Meyer's

Volksbibliothek.

Vierundneunzigster Band.

[Herrmann Julius]

Meyer's

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Vierundneunzigster Band.

Mit einer anatomischen Darstellung zum Artikel „Das Auge".

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Herrmann J. Meyer.

Messung der Entfernung des 61. Sterns im Sternbilde des Schwans.

(Vorlesung von Bessel.)

Unter den Aufgaben, welche eine fortschreitende Wissenschaft herbeiführt, findet sich vielleicht in jedem Jahrhunderte eine, welche großen Einfluß auf die Entwickelung der Wissenschaft erhält und hierdurch weit wichtiger wird, als durch ihre Auflösung selbst. Eine solche Aufgabe ist nichts Anderes, als die bestimmte Bezeichnung eines zu erreichenden Zieles, ausgesprochen nach der Erlangung der Einsicht in die Möglichkeit es zu erreichen. Sie wird nicht von Einem gegeben und nicht von Einem aufgelöst, sondern Beides entwickelt sich aus dem Gange der Wissenschaft, welchen die Anstrengungen Vieler bis zu der Aufgabe befördert haben und bis zu ihrer Auflösung befördern. Dieses ist der Fall der Aufgabe von der Bestimmung der Entfernung eines Fixsterns: ich halte ihre endliche Auflösung, von welcher ich meinen Zuhörern berichten will, für fast unbedeutend, vergleichungsweise mit den weitgreifenden Kenntnissen, welche das Suchen derselben der Wissenschaft hinzugesetzt hat. Ich handle in dieser Ansicht, indem ich meine jetzige Mit-

theilung dem Versuche widme, die Aufgabe von ihrer Entstehung bis zu ihrer Auflösung zu verfolgen.

Als Kopernikus, durch die Verfolgung der einfachen Bemerkung, daß die sichtbare Bewegung eines Punktes, ebensowohl durch die Ortsveränderung des Gesichtspunktes, als durch seine eigene, erzeugt werden kann, zu dem großartigen Resultate gelangte, daß nicht nur die Planeten, sondern auch die Erde sich um die Sonne bewegen, da konnte nicht mehr bezweifelt werden, daß alle von der Erde gesehenen Gegenstände, die an ihrer eigenen Bewegung nicht Antheil nehmen, Bewegungen an der Himmelskugel zeigen müssen, selbst wenn sie an sich unbeweglich sind. Denn da die Erde, während eines Jahres, durch alle Punkte ihrer Bahn läuft, so müssen alle, während dieser Zeit, von ihr nach einem nicht mit ihr bewegten Punkte gelegten Gesichtslinien sich in diesem durchschneiden, also nach und nach verschiedene Richtungen annehmen; oder, mit anderen Worten, der Punkt muß seine Richtungen stetig verändern und, während des Jahres, eine Bahn an der Himmelskugel zu durchlaufen scheinen. Auch die Fixsterne müssen also diese scheinbaren Bewegungen zeigen und dadurch ihre gegenseitigen Stellungen verändern; sie müssen sie desto größer zeigen, je näher, desto kleiner, je weiter sie sind; und aus der Größe, in welcher sie sie zeigen, muß sich ihre Entfernung erkennen lassen.

Dieser offenbar richtigen Folgerung aus der Kopernikanischen Lehre wird aber durch eine ältere Lehre widersprochen, welche behauptet, daß die Fixsterne ihre gegenseitigen Stellungen nicht ändern. Als Kopernikus mit seinem Weltsysteme hervortrat, traten auch Widersprüche dagegen hervor, und unter diesen zeichnete sich der eben angeführte, sowohl durch sein Gewicht, als durch die Folgen, welche er hatte, aus. Wirklich waren die Feinde der neuen Lehre vollkommen berechtigt, von den Freunden derselben zu fordern, daß sie die Bewegungen nach=

wiesen, welche die Fixsterne, in Folge dieser Lehre, nothwendig haben müssen. Auch konnten die Kopernikaner sich nicht anders schützen, als durch die Annahme, die Entfernungen der Fixsterne seyen so groß, daß selbst die große Ortsveränderung, welche die Erde in einem halben Jahre erfährt, nur so kleine Veränderungen ihrer Richtungen hervorbringe, daß sie schwer zu erkennen seyen und sich bis zum Unkenntlichwerden mit den Unvollkommenheiten der Beobachtungen vermischen. Obgleich die Beobachtungen der Astronomen der damaligen Zeit noch sehr roh waren und über mehrere Minuten nicht entscheiden konnten, so muß man doch die Annahme einer so großen Entfernung, daß sie die scheinbaren Bewegungen nicht über diese Grenze hinaus ausdehnte, eine kühne nennen, zu einer Zeit, in welcher das Mikroskop und das Fernrohr noch nicht an die Anwendung der Wahrheit gewöhnt hatten, daß klein und groß nur beziehungsweise eine Bedeutung haben. Indessen waren zu starke Gründe für das Kopernikanische System vorhanden, als daß sein großer Urheber vor der Kühnheit einer Annahme hätte erschrecken dürfen, gegen deren mathematische Möglichkeit kein Zweifel obwaltete: er, der gewagt hatte, eine von den Vorstellungen seiner Zeit gänzlich verschiedene Weltordnung zu begreifen, hatte kein Bedenken, die Entfernungen der Fixsterne für so groß anzunehmen, daß, von ihnen gesehen, der von der Erde um die Sonne durchlaufene Raum „aus den Augen verschwinde", so groß er auch erscheinen mag, wenn er mit einem irdischen Maße gemessen wird.

Wenn die Beobachtungen, welche Kopernikus über die Richtungen der Gestirne anstellen konnte, auch noch nicht scharf genug waren, um scheinbare Bewegungen an den Fixsternen zu verrathen, so war doch eine Schärfe derselben denkbar, welche diese, im Falle der Wahrheit seiner Lehre unfehlbar vorhandenen Bewegungen an den Tag legen mußte. Mit dem neuen Weltsysteme zugleich

trat also die Aufgabe hervor, die Schärfe der astronomischen Beobachtungen so zu vermehren, daß sie die Bewegungen der Fixsterne nicht mehr verbergen, sondern ihre Größe angeben und dadurch die Entfernungen dieser Sterne selbst bestimmen sollten. Wie groß die hierzu erforderliche Vermehrung der Genauigkeit der Beobachtungen seyn mußte, konnte man aber noch nicht ahnden; und wenn man sich schon in jener frühen Zeit bemühte, sie wirklich zu erlangen, so gründeten diese Versuche sich auf die Hoffnung, schon durch die am nächsten liegenden Verbesserungen des vorhandenen Zustandes der Beobachtungskunst das erreichen zu können, was erst durch viel weiter entfernte, welche 3 Jahrhunderte, durch angestrengte Bemühungen und die Erfindung nicht geahndeter Hülfsmittel lieferten, nicht in allen Fällen, sondern bis jetzt nur in einem einzigen Falle erreicht worden ist. Dieselben Anstrengungen, welche für die Erfindung der Entfernung eines Fixsterns so lange Zeit erfolglos geblieben sind, sind aber die Quellen geworden, aus welchen die Astronomie ihre größten Erfolge geschöpft hat; Erfolge, deren vorangehende Erlangung die Bedingung war, nicht allein der endlichen Erkenntniß der Entfernung eines Fixsterns, sondern auch des Steigens der Wissenschaft bis zu der Stufe, auf welcher sie sich jetzt befindet.

Die Geschichte jeder astronomischen Erkenntniß, welche nur durch genauere Beobachtungen erlangt werden konnte, fängt nie vor, gewöhnlich mit Tycho de Brahe an, welcher nicht nur das wissenschaftliche Gewicht der Genauigkeit der Beobachtungen zuerst gehörig erkannte, sondern sie auch bis zu einem Grade zu vermehren wußte, gegen den der früher erreichte beträchtlich zurückbleibt. Er versah seine Uranienburg auf der Insel Hveen mit einem Reichthume von Instrumenten, deren Einrichtung und Ausführung ihm erlaubten, seinen Beobachtungen die Sicherheit einer Minute zu geben. Diese, bis dahin unerhörte Sicherheit machte bekanntlich die Entdek-

kungen über die Bewegungen im Sonnensysteme möglich, welche Keplers Namen verherrlichen; aber aus den Tychonischen Beobachtungen des Polarsterns ergab sich, trotz der erlangten Vermehrung ihrer Sicherheit, noch kein Einfluß der Ortsveränderungen der Erde auf die Richtungen dieses Sterns, und Kepler folgerte daraus, daß dieser nicht eine Minute übersteige.

Ehe ich weiter gehe, sey es mir erlaubt, die Art näher zu erläutern, in welcher der Einfluß der Ortsveränderungen der Erde sich in den Richtungen der Fixsterne zeigt. Eine gerade, 2 Punkte miteinander verbindende Linie hat offenbar die einander gerade entgegengesetzten Richtungen, je nachdem sie von dem einen oder dem anderen dieser Punkte ausgehend angenommen wird, oder, was dasselbe ist, sie trifft die Himmelskugel an 2 Punkten, welche einander diametral entgegengesetzt sind. Der Fixstern erscheint also, von der Erde aus, an einem Punkte der Himmelskugel, welcher dem Punkte diametral entgegengesetzt ist, wo die Erde, von dem Fixsterne aus, erscheint: während die Erde jährlich ihre Bahn durchläuft, beschreibt also der Fixstern eine scheinbare Bahn an der Himmelskugel, welche der Bahn der Erde, so wie sie von dem Sterne gesehen wird, sowohl der Figur, als der Größe nach, vollkommen gleich ist, und keinen weiteren Unterschied von ihr hat, als den in ihrer Lage in dem entgegengesetzten Theile der Himmelskugel bestehenden. Die Bahn der Erde wird aber, von dem Sterne aus, in derselben Figur gesehen, in welcher ein schief gesehener Kreis erscheint, in der Figur einer Ellipse, und zwar in einer desto weniger geöffneten, je kleiner der Winkel ist, in welchem die von dem Sterne nach der Sonne gelegte gerade Linie die Ebene der Erdbahn durchschneidet. Verschwindet dieser Winkel ganz, oder befindet sich der Stern in der erweiterten Ebene der Erdbahn selbst, so verschwindet auch die Oeffnung der Ellipse, oder diese zieht sich in eine gerade Linie zusam-

men; mit dem größer werdenden Winkel wird auch ihre Oeffnung größer, und wenn er ein rechter Winkel ist, oder der Stern senkrecht über der Sonne steht, erscheint auch die Erdbahn, von dem Sterne gesehen, in ihrer wahren, nicht durch die Perspektive veränderten Figur, welche bekanntlich eine kaum von einem Kreise zu unterscheidende Ellipse ist. Die Größe, in welcher die Erdbahn von dem Sterne gesehen wird, hängt dagegen nicht von der Neigung der Gesichtslinie gegen ihre Ebene, sondern allein von der Entfernung des Sterns ab; beträgt diese 57 Halbmesser der Erdbahn, so wird der Halbmesser derselben unter einem Winkel von einem Grade, d. h. an der Himmelskugel in dieser Größe gesehen; beträgt sie 3438 Halbmesser, so erscheint ihr Halbmesser eine Minute groß; beträgt sie 206,265 Halbmesser, so kommt seine scheinbare Größe auf eine Sekunde herab; — sie verkleinert sich allgemein in demselben Verhältnisse, in welchem die Entfernung sich vergrößert. — Der anfänglichen Bemerkung zu Folge, daß die Figur und Größe der scheinbaren Bahn des Fixsterns an der Himmelskugel von der Figur und Größe nicht verschieden sind, in welchen die Erdbahn von dem Sterne aus erscheint, kann das, was ich eben über die letztere gesagt habe, geradezu als sich auf die erstere beziehend betrachtet werden: die Neigung der von der Sonne nach einem Fixsterne gelegten geraden Linie gegen die Ebene der Erdbahn bestimmt die Figur seiner scheinbaren Bewegung an der Himmelskugel; die Länge dieser Linie, oder seine Entfernung von der Sonne, bestimmt ihre Größe. Wenn die Neigung und Entfernung beide gegeben sind, so ist damit die scheinbare Bewegung des Sterns vollständig bekannt; hat man diese dagegen, durch Beobachtungen der Oerter des Sterns an der Himmelskugel, kennen gelernt, so kann man, umgekehrt, von ihrer Größe auf die Entfernung schließen. Wenn z. B. diese Beobachtungen zeigen, daß der größte Durchmesser

der scheinbaren Bahn des Sterns an der Himmelskugel 2 Minuten, oder ihr größter Halbmesser eine Minute ist, so folgt daraus, daß seine Entfernung 3438 Halbmesser der Erdbahn beträgt.

Ich hoffe, durch diese Erläuterung des Herganges der scheinbaren Bewegung eines Fixsterns an der Himmelskugel anschaulich gemacht zu haben, wie astronomische Beobachtungen dadurch, daß sie ihre Größe bestimmen, zur Kenntniß seiner Entfernung führen. Das gebräuchliche Kunstwort Parallaxe bezeichnet die Veränderung des Ortes eines Gegenstandes an der Himmelskugel, welche daraus entsteht, daß der Punkt, von welchem er gesehen wird, eine Bewegung erfährt; ich werde das griechische Wort, statt des deutschen, im Folgenden anwenden, weil seine angenommene bestimmte Bedeutung mich der Nothwendigkeit überheben wird, jedesmal zu sagen, von welcher Art der Veränderung die Rede ist. Unter Parallaxe eines Fixsterns wird die Entfernung seines, von der Erde gesehenen (scheinbaren) Ortes an der Himmelskugel von dem von der Sonne gesehenen (wahren oder mittleren) Orte verstanden; durch die Benennung jährliche Parallaxe bezeichnet man die größte Entfernung des scheinbaren Ortes von dem wahren, welche durch die jährliche Bewegung des ersteren hervorgebracht wird; sie zeigt sich, wenn der Stern sich in dem größten Durchmesser seiner scheinbaren Bahn befindet, also zweimal im Laufe eines Jahres, zu zwei Zeiten, welche um sechs Monate von einander verschieden sind. Die größte Veränderung, welche der Ort des Sterns, im Laufe des Jahres, durch die Parallaxe erfährt, ist also das Doppelte seiner jährlichen Parallaxe. Die Bestimmung seiner jährlichen Parallaxe durch die Beobachtungen ist das, was gefordert wird, wenn seine Entfernung bekannt werden soll.

Offenbar müssen die Beobachtungen, durch welche die jährliche Parallaxe eines Fixsterns bestimmt werden soll,

desto genauer seyn, je kleiner sie ist. Die rohen Beobachtungen zu Kopernikus' Zeit konnten, indem ihre Unsicherheit mehrere Minuten betrug, eine jährliche Parallaxe von einer Minute, oder weniger, nicht verrathen; sie konnten vielleicht hinreichen, das Nichtvorhandenseyn einer jährlichen Parallaxe der Fixsterne von drei Minuten, und dadurch zu zeigen, daß die Entfernungen dieser Sterne nicht kleiner sind als 1146 Halbmesser der Erdbahn; allein sie konnten von keiner Entfernung mehr Rechenschaft geben, welche über diese Grenze hinausreichte; und wenn die Fixsterne, dem Zeugnisse dieser Beobachtungen zufolge, unermeßlich weit erscheinen, so ist darunter nur zu verstehen, daß sie weiter entfernt sind als 1146 Halbmesser der Erdbahn. Wenn man den Grad der Sicherheit der, oben schon erwähnten, Tychonischen Beobachtungen des Polarsterns so annehmen will, wie Kepler ihn zu schätzen scheint, oder, bestimmt ausgesprochen, so, daß sie eine Ortsveränderung des Sterns nicht verrathen konnten, wenn sie nicht über eine Minute betrug, dagegen aber sie verrathen mußten, wenn sie diese Grenze überschritt, so folgt daraus, daß der Durchmesser der scheinbaren Bahn dieses Sterns nicht größer als eine Minute, und seine jährliche Parallaxe nicht größer als eine halbe Minute, oder 30 Sekunden, der Stern also nicht näher ist als 6875 Halbmesser der Erdbahn. Diese Annahme der Genauigkeit der Beobachtungen (deren Richtigkeit ich übrigens nicht vertreten will) rückt die äußere Grenze des Meßbaren, oder die innere des Unermeßlichen, schon beträchtlich weiter hinaus; mit jeder Vermehrung derselben entfernt sie sich noch weiter, und wenn vollkommen genaue Beobachtungen gemacht werden könnten (was jedoch nie der Fall seyn kann), so würde auch die größte Entfernung eines Fixsterns nicht mehr unermeßlich bleiben. — Indem der Grad der Genauigkeit der astronomischen Beobachtungen, in der Aufgabe von der Bestimmung der Entfernungen der Fixsterne

eine so wesentliche Rolle hat, wie aus dem eben Gesagten hervorgeht, so glaube ich, daß ein Versuch, ihn an einem irdischen Beispiele anschaulich zu machen, den Zuhörern nicht unangenehm seyn wird. Ich denke mir einen 24,000 Fuß (eine Meile) entfernten Gegenstand und werde die Länge einer Linie aufsuchen, zwischen deren beiden Endpunkten das Auge sich muß bewegen können, damit, bei einer gegebenen Schärfe der Beobachtung der Richtungen des Gegenstandes, seine Entfernung nicht unermeßlich erscheine. Offenbar gibt die Richtung von Einem Punkte nach dem Gegenstande gar kein Urtheil über seine Entfernung; es kann erst durch den Durchschnittspunkt zweier Richtungslinien, von zwei Punkten nach dem Gegenstande gelegt, erlangt werden. Damit aber die Richtung von dem einen Punkte nach dem Gegenstande von der von dem andern ausgehenden unterschieden werden könne, ist eine desto größere Entfernung des einen von dem andern erforderlich, je weniger genau das Instrument ist, womit man diese Richtungen an beiden Punkten beobachtet. Gewährt es die Sicherheit, welche ich oben den Tychonischen Beobachtungen zugeschrieben habe, nämlich zeigt es nicht eher einen Unterschied zweier Richtungen, als bis er eine Minute beträgt, so muß die Linie, an deren Endpunkten es angewandt wird, der 3438ste Theil der Entfernung des Gegenstandes seyn, damit der Unterschied beider Richtungen durch die Beobachtungen bemerkbar werde; sie muß also 7 Fuß lang seyn; und kürzer darf die Linie nicht seyn, wenn von ihren Endpunkten aus, durch Beobachtungen von der angenommenen Genauigkeit, der eine Meile entfernte Gegenstand nicht unermeßlich entfernt erscheinen soll. Haben die Beobachtungen eine 6mal größere Sicherheit, oder entscheiden sie über 10 Sekunden eben so sicher, als die angenommenen über eine Minute, so hört die Meile schon auf unermeßlich zu erscheinen, wenn das Auge sich nur durch den 6ten Theil der vorigen Entfernung, durch

14 Zoll, zu bewegen den Raum hat; haben sie die Sicherheit von einer Sekunde, so ist nur ein Raum von $1\frac{2}{5}$ Zoll erforderlich. Die Messung der Entfernung oder eines Fixsterns, dessen jährliche Parallaxe resp. 30 Sek., 5 Sek., $\frac{1}{2}$ Sekunde beträgt, der also resp. 6875, 41,235, 41,2530 Halbmesser der Erdbahn entfernt ist, ist weder mehr noch weniger schwierig, als die Messung der Entfernung eines, eine Meile entfernten Gegenstandes, von einer Standlinie aus, deren Länge resp. 7 Fuß, 14 Zoll, $1\frac{2}{5}$ Zoll ist. Hat die jährliche Parallaxe eines Fixsterns z. B. die Größe einer halben Sekunde, oder ist er 412,530 Halbmesser der Erdbahn entfernt, so kann man nicht eher erwarten, ihr Vorhandenseyn durch Beobachtungen zu entdecken, als bis es gelungen ist, diesen eine so große Schärfe zu geben, daß sie schon bei einer Ortsveränderung von $1\frac{2}{5}$ Zoll, eine Veränderung der Richtung nach einem eine Meile entfernten Gegenstande angeben.

Indem die Beobachtungen von Tycho de Brahe noch keine Parallaxe der Fixsterne verriethen, wurde klar, daß größerer Erfolg ihrer Aufsuchung nur von weiterer Verfeinerung der Beobachtungen ausgehen konnte. Es ist in der Ordnung, daß ein so beträchtlicher Fortschritt, wie der von Tycho in dieser Beziehung gemachte, lange für die Erreichung des höchsten, zugänglichen Zieles gehalten wird; wenn er auf der Anwendung aller, zu seiner Zeit vorhandenen, dem Ziele nähernden Mittel beruhet, so kann wirklich nur eine weitere Annäherung an dasselbe erfolgen, nachdem diese Mittel durch neue Erfindung vermehrt worden sind. Augenscheinlich ist die Grenze der erreichbaren Genauigkeit einer Beobachtung die Schärfe, mit welcher die dadurch zu bestimmende Richtung durch das Auge aufgefaßt werden kann; das Auge unterscheidet aber kaum kleinere Größen, als die, bis auf welche Tycho's Beobachtungen richtig sind, und hieraus geht hervor, daß ein Versuch, die Genauigkeit der Beobachtungen noch beträchtlich zu vermehren, frucht-

los geblieben seyn würde, wenn nicht ein, die Kraft des Auges unterstützendes Hülfsmittel erfunden worden wäre. Das Fernrohr wurde zuerst (1667) von den französischen Astronomen Picard und Azout an den astronomischen Meßinstrumenten angebracht, und vermehrte die Schärfe der Auffassung einer Richtung so sehr, daß nun beträchtlich genauere Beobachtungen möglich erschienen. Durchgreifende Vervollkommnungen jener Instrumente, nicht allein in der Anbringung des Fernrohres bestehend, erdachten sowohl Flamsteed als Römer. Der erstere wandte seine neuen Hülfsmittel, länger als 30 Jahre lang, bis zu seinem Tode (1719) auf der Sternwarte in Greenwich an, und erlangte dadurch eine Reihe von Beobachtungen, von welchen seine eigenen Untersuchungen zeigten, daß sie seinem Zwecke, der kein geringerer war, als die Vervollkommnung der ganzen Astronomie, entsprachen. Der letztere, nicht weniger als Flamsteed von Einsicht in die Wissenschaft und von Eifer für sie getrieben, beobachtete in Kopenhagen; allein wir sind der Früchte seiner seltenen Talente und seines Fleißes durch eine Feuersbrunst beraubt worden, welche nur so viel davon übrig gelassen hat, daß es die Größe des Verlustes in volles Licht setzen konnte. — So sehr erfolgreich die Beobachtungen Flamsteeds und seine darauf gegründeten Untersuchungen für das Ganze der Astronomie gewesen sind, so kräftig die vielleicht 6fache Vermehrung der Sicherheit der Tychonischen Beobachtungen zur Kenntniß des Zustandes und der Bewegung des Himmels beigetragen hat, so zeigten doch auch diese genaueren Beobachtungen noch keinen bestimmten Werth der jährlichen Parallaxe eines Fixsterns, sondern verkleinerten nur noch mehr die Grenze, welche sie nicht übersteigt.

Wenn man aus der über die Genauigkeit der Tychonischen Beobachtungen gemachten Annahme folgern muß, daß der Polarstern mehr als 6875 Halbmesser der Erdbahn entfernt ist, so muß man auch aus der Annahme

der 6maligen Vermehrung ihrer Sicherheit durch Flamsteed, verbunden mit der Angabe, daß auch seine Beobachtungen desselben Sterns keine jährliche Parallaxe verrathen, folgern, daß dieser Stern eine mehr als 6mal so große, also 41,250 Halbmesser der Erdbahn überschreitende Entfernung besitzt. Allein man darf der Angabe, worauf diese Folgerung beruhet, nicht unbedingtes Zutrauen schenken, indem Flamsteeds Beobachtungen wirkliche Veränderungen des Ortes des Sterns zeigten, welche er selbst für die gesuchten, parallaktischen hielt, welche aber, durch eine spätere Untersuchung, als dem Gesetze nicht entsprechend erkannt wurden, nach welchem die Parallaxe sich im Laufe des Jahres verändern muß. Diese Veränderungen entstanden also nicht aus der Parallaxe; allein Flamsteeds Beobachtungen gaben sie noch nicht vollständig genug zu erkennen, und waren auch noch nicht so genau, daß sie von der Art ihres Herganges unzweideutige Rechenschaft hätten ablegen können. Ihre Erklärung erfolgte also noch nicht, und konnte noch nicht erfolgen; und daher mußten die Abweichungen der Beobachtungen untereinander, durch welche die unerklärten Veränderungen sich verriethen, nothwendig das Zutrauen schwächen, welches man den Resultaten derselben ohne diese Abweichungen beizulegen geneigt gewesen seyn würde. Auch Picard hatte ähnliche Unregelmäßigkeiten in seinen eigenen Beobachtungen erkannt; und ähnliche aus Römers Beobachtungen hervorgehende veranlaßten seinen Nachfolger Horrebow, sie irrthümlich für eine Parallaxe der Fixsterne, also für einen Beweis des Umlaufes der Erde um die Sonne anzusehen, und daher eine Schrift mit dem Titel **Copernicus triumphans** erscheinen zu lassen.

Dieser Zustand der Sache läßt kaum verkennen, daß noch eine unbekannte Ursache vorhanden war, welche sich dem Streben der Astronomie nach Sicherheit ihrer Resultate widersetzte. Später ist sie wirklich erkannt worden, und ich werde nicht unterlassen, ihre Entdeckung,

welche eine der schönsten und wichtigsten ist, die man in der Astronomie je gemacht hat, mit der Ausführlichkeit darzustellen, welche sie verdient. Vorher aber will ich aufmerksam darauf machen, daß die Aufgabe, die Entfernung eines Fixsterns zu bestimmen, eine andere stillschweigend einschließt. Indem nämlich die Parallaxe eines Fixsterns nur durch Beobachtung der Veränderungen seines Ortes an der Himmelskugel erkannt werden kann, so muß vor ihrer Aufsuchung bekannt seyn, welche Veränderungen dieser Ort, unabhängig von der Parallaxe, erfährt. Erleidet er noch aus einer anderen Ursache unerkannte, und daher nicht durch Rechnung zu beseitigende Veränderungen, so vermischen sich diese mit der Parallaxe, und entstellen daher das, was die Beobachtungeu rein ergeben sollten. Die vollständige Erkenntniß aller anderweitigen Aenderungen, welche sich in den Oertern der Fixsterne zeigen können, ist also die Aufgabe, welche von der ausgesprochenen eingeschlossen wird. Ihre Auflösung wird Bedingung der Möglichkeit, die ausgesprochene aufzulösen. Sie berührt aber nicht diese allein, sondern alle astronomischen Kenntnisse, indem diese immer von der Voraussetzung der Kenntniß des Inbegriffes aller Ortveränderungen der Fixsterne ausgehen; sie erlangt hierdurch die größte Wichtigkeit für die ganze Astronomie, und wenn ich gezeigt habe, wie die aufeinanderfolgenden Verfeinerungen der Beobachtungskunst endlich so weit geführt hatten, daß das Vorhandenseyn noch unbekannter Veränderungen der Oerter der Fixsterne nicht mehr verborgen blieb, so geht daraus hervor, wie die Bemühungen, die ursprüngliche Aufgabe aufzulösen, nun eine andere hervortreten ließen, welche noch allgemeinere Wichtigkeit besitzt, als jene. Die Wissenschaft in ihren Kinderjahren ahndete nichts von diesen verborgenen Aenderungen der Oerter der Fixsterne; allein reiferes Alter hat in häufigen Fällen größere Bedürfnisse

der Astronomie hervorgebracht, so wie auch die Kräfte zu ihrer Befriedigung.

Ich bin nun zu der Zeit James Bradley's gelangt, des größten Astronomen des vorigen Jahrhunderts, dessen Scharfsinn und vollständiger Einsicht in das Wesen der praktischen Astronomie es gelungen ist, sie in einen Zustand zu versetzen, von welchem die Epoche angehet, in der wir (nach beseitigten Rückschritten) uns gegenwärtig befinden. Seine glänzende Laufbahn eröffnet sich mit derselben Aufgabe, deren Geschichte ich gegenwärtig darzustellen versuche. Ich muß aber wieder zurückgehen, bis zu einem sehr scharfsinnigen Manne in England, Robert Hooke, welcher schon im Jahre 1669 Ideen verfolgte, die denen sehr ähnlich waren, welche Bradley später an ein nicht gehofftes Ziel führten. Hooke ging darauf aus, die lange gesuchte Parallaxe der Fixsterne durch das Mittel hervortreten zu lassen, welches die Hoffnung, sie zu entdecken, nur täuschen konnte, wenn seine Anwendung früher an die äußerste Grenze der erreichbaren Vollendung gelangte, als an die Parallaxe der Fixsterne: er ging darauf aus, die Schärfe der Beobachtungen so hoch als möglich zu treiben. — Ich werde versuchen, die Ideen, welche ihn leiteten, darzustellen.

Das Fernrohr faßt die Richtung nach einem Sterne desto genauer auf, je größer und besser es ist; es leistet dieses dadurch, daß man das in ihm erscheinende Bild des Sterns an einen bestimmten Punkt in seinem Inneren, gewöhnlich den Durchschnittspunkt zweier sehr feinen Fäden bringt, welche so gestellt sind, daß man sie mit dem Sterne zugleich deutlich sieht. Allein mit dieser Auffassung der Richtung wird nicht eher etwas gewonnen, als bis ein Mittel ergriffen ist, die aufgefaßte Richtung von jeder anderen zu unterscheiden. Das Fernrohr muß daher mit einem eingetheilten Kreise oder Kreisbogen in Verbindung gesetzt seyn, welcher dieses Mittel gewährt, und wenn die Genauigkeit der Auffassung der Richtung,

welche man durch das große Fernrohr erlangt, nicht nutzlos werden soll, so muß die Beobachtung derselben auf dem Kreisbogen eine Schärfe besitzen, welche hinter der Kraft des Fernrohrs nicht zurückbleibt, und welche desto vollständiger zu erlangen ist, je größer der Halbmesser des Kreisbogens gewählt wird. Endlich muß die durch das Zusammenwirken beider Mittel gesicherte Richtung nach dem Sterne nicht durch unbekannt bleibende Störungen entstellt werden. Solche Störungen waren aber in der astronomischen Strahlenbrechung vorhanden, deren Gesetz man zu der Zeit, von welcher ich rede, noch bei Weitem nicht so genau kannte, als man es jetzt kennt; hierdurch wurde man gezwungen, die Beobachtungen auf die Nähe des Scheitelpunktes zu beschränken, wo die Veränderungen der Strahlenbrechung so klein sind, daß die darüber bestehende Unsicherheit nicht wesentlich in Betracht kam. — Diesen Forderungen suchte Hooke zu entsprechen. — Um eine ungefähre Uebersicht über die von ihm getroffenen Einrichtungen zu erhalten, kann man sich ein 36 Fuß langes, gerade in die Höhe gerichtetes, und mit seinem oberen Ende in einer Oeffnung des Daches des Hauses befindliches Fernrohr vorstellen, welches an diesem Ende an einer horizontalen Axe aufgehängt war, um welche es kleine Bewegungen in der Richtung des Meridians machen, und dadurch von kleinen südlichen Entfernungen von dem Scheitelpunkte zu kleinen nördlichen gebracht werden konnte. Hatte man dieses Fernrohr auf einen durch den Meridian gehenden Stern gerichtet, so zeigte ein an der Axe befestigter, durch ein frei herabhängendes Gewicht gespannter Faden, auf einem am unteren Ende des Fernrohrs befindlichen Gradbogen die Neigungen, welche das Fernrohr gegen die Lothlinie besaß. Diese Einrichtung erscheint dermaßen zweckmäßig, daß man nicht zweifeln kann, daß Hooke damit schon sehr kleine Veränderungen der Richtung des Sterns, von einer Zeit des Jahres zu der anderen, mußte beobachten können, weit

kleiner, als irgend ein anderes astronomisches Instrument verrathen konnte. Allein dennoch verfehlten seine Beobachtungen ihren Zweck gänzlich: der Apparat war gut, und Hooke war scharfsinnig, aber er war kein Beobachter und kein Bradley, und so überließ er diesem die Ernte, die er hätte einsammeln können.

Die augenscheinliche Aussicht auf den gewünschten Erfolg, welche so zweckmäßige Einrichtungen gewährten, bewog später einen englischen Edelmann, Molyneux, die von Hooke verlassene Bahn wieder zu betreten, und in seinem Hause in Kew (dem jetzigen königlichen Palaste) einen Apparat zu errichten, welcher dem Hookeschen im Wesentlichen gleich war, im Einzelnen aber der gegebenen kurzen Beschreibung mehr entsprach, als sie dem Hooke'schen entspricht. Das Fernrohr, welches er anwandte, besaß 24 Fuß Brennweite; die ganze Einrichtung wurde von dem berühmten Mechaniker Graham gemacht. Im November 1725 wurde sie fertig, und am 3. December machte Molyneux damit die erste Beobachtung des Sterns γ im Kopfe des Drachen, welcher unter den, dem Scheitelpunkte von Kew nahe vorbeigehenden Sternen der hellste ist, und daher nicht nur für näher als andere, also als eine größere jährliche Parallaxe zeigend, angesehen wurde, sondern auch zu allen Jahreszeiten, auch wenn er am Tage durch den Meridian geht, beobachtet werden konnte. Die zu dem Anfange der Beobachtungen gewählte Zeit war die, wo der Stern sich in dem südlichsten Punkte der Bahn befinden mußte, die er während der jährlichen Bewegung der Erde beschreiben sollte. Molyneux setzte seine Beobachtungen an einigen der folgenden Tage fort, um sich ihrer Richtigkeit völlig zu versichern, und verließ sie dann, um sie nach einem halben Jahre zu wiederholen, wo der Stern den nördlichsten Punkt seiner Bahn erreicht haben mußte. Wenn er eine bemerkbare jährliche Parallaxe besaß, so mußte ihr doppelter Werth sich durch diese Beobachtungen zeigen. Indessen wieder=

holte Bradley die Beobachtung am 17. December noch einmal, und fand zu seiner Verwunderung, daß der Stern noch weiter nach Süden gegangen war, während er das Gegentheil, oder wenigstens einen Stillstand zu finden erwartete. Am 20. überzeugten beide Astronomen sich, daß der Stern fortfuhr, sich nach Süden zu bewegen. Die aufmerksamste Untersuchung des Apparats gab keinen Anlaß zum Mißtrauen gegen die Beobachtungen; auch war die Regelmäßigkeit der Bewegung nach Süden geeignet, jeden Zweifel dieser Art zu zerstreuen. Das Einzige, was zur Aufklärung der gänzlich unerwarteten Erscheinung geschehen konnte, war eine ununterbrochene Fortsetzung der Beobachtungen, und diese führten Molyneux und Bradley gemeinschaftlich aus, bis der erstere, durch seine Ernennung zum Lord der Admiralität, davon abgezogen wurde. Im März 1726 fand sich der Stern 20″ südlicher, als am Anfange der Beobachtungen, eine Größe, welche das, was das Instrument mit Sicherheit leisten konnte, 20mal übertraf. Jetzt erst hörte seine südliche Bewegung auf, um sich in eine nördliche zu verwandeln, die ihn, wieder ein Vierteljahr später, in dieselbe Entfernung von dem Scheitelpunkte zurückführte, in welcher er ein halbes Jahr früher, am Anfange der Beobachtungen, gewesen war. Indessen ging die Bewegung nach Norden fort, und am Ende des 3. Vierteljahrs befand er sich 39 Sekunden nördlicher, als am Ende des ersten. Dann wandte er sich wieder nach Süden, und gelangte am Ende des Jahres wieder dahin, wo er am Anfange gewesen war. Der Stern hatte also eine beträchtliche Veränderung seines Ortes an der Himmelskugel gezeigt, eine viel größere, als die, die man zu entdecken erwartete. Allein diese Veränderung war ganz verschieden von der, die man suchte, denn sie folgte einem ganz verschiedenen Gesetze: während die Parallaxe den Stern am meisten nach Süden bringen mußte, war er an seinem mittleren Orte, während sie ihn an diesen bringen mußte, war er am

südlichsten, und so ging es fort, immer traf eine Erscheinung, welche man erwartete, ein Vierteljahr später ein, als sie eintreffen sollte. Man hatte also etwas ganz Anderes gefunden, als das, was man suchte. Aber was war das Gefundene?

Bradley und Molyneux bemüheten sich lange vergebens, die Antwort auf diese Frage zu finden. Der Erstere ließ noch ein 2. Instrument erbauen, welches weiter von dem Scheitelpunkte entfernt werden konnte, als das ältere, und womit er die Erscheinung an einer weit größern Zahl von Sternen (etwa 50) beobachten konnte. Die Ausdehnung der räthselhaften Bewegung zeigte sich von dem Orte, wo ein Stern am Himmel steht, abhängig, und gleichfalls hingen die Zeiten, zu welchen sie ihre Grenzen erreichte, davon ab. Er lernte auf diesem, Zeit und Mühe kostenden, aber dadurch auch vor jeder irrigen Ansicht schützenden Wege die Erscheinung so vollständig kennen, daß es der endlichen Erklärung derselben nicht an den vollgültigsten Beweisen ihrer Richtigkeit fehlen konnte. Nach etwa 3 Jahren des angestrengtesten Suchens, im September 1728, fand er diese Erklärung, deren Wesen ich jetzt kurz darzustellen versuchen werde. Wir müssen den Begriff der Richtung, in welcher ein Gegenstand gesehen wird, festhalten: sie wird durch die gerade Linie gegeben, welcher entlang das von dem Gegenstande kommende Licht sich bewegt. Ferner müssen wir uns daran erinnern, daß das Licht nicht augenblicklich den Raum durchdringt, sondern mit einer gewissen, obgleich sehr großen Geschwindigkeit, so daß es nur 8 Minuten und 13 Sekunden Zeit gebraucht, um von der Sonne zur Erde zu gelangen; dieses wußte Bradley schon, denn Römer hatte es durch die Beobachtung der Wiederkehrzeiten der Finsternisse der Monde des Jupiters erkannt, die später eintraten, wenn der Planet entfernter, früher wenn er näher war. Offenbar geht die Linie, welcher das Licht von einem festen Sterne entlang läuft, gerade auf den

Stern zu, wenn sie ruhet; aber eben so offenbar geht sie nicht auf ihn zu, wenn sie sich selbst bewegt. Denn ein Lichttheilchen, welches sich in diesem Augenblicke am Auge, und damit in der von ihm ausgehenden geraden Linie befindet, ist in einem frühern Augenblicke, als das Auge noch nicht an dem Punkte war, wo es sich jetzt befindet, auch noch außer der, mit dem Auge bewegten, gerade auf den Stern zugehenden Linie. Der Linie, welcher das Licht entlang laufen soll, welche also die Richtung, in der der Stern erscheint, angeben soll, muß also eine andere, vorwärts bei dem Sterne vorbeigehende Richtung gegeben werden. Der Unterschied zwischen dieser Richtung und der auf den Stern selbst zugehenden ist offenbar desto kleiner, je kleiner die Geschwindigkeit des Auges und der mit ihm bewegten Richtungslinie, vergleichungsweise mit der fast unermeßlichen Geschwindigkeit des Lichtes ist; er ist so gut wie verschwindend für alle Geschwindigkeiten, die auf der Erde hervorgebracht werden können; aber er ist nicht mehr verschwindend, sondern beträgt genau so viel, als Bradley's Beobachtungen ergeben haben, für die Kopernikanische Geschwindigkeit der Bewegung der Erde selbst, welche uns selbst und die Instrumente, womit wir die Richtungen beobachten, mit sich führt.

Diese scharfsinnige, aber so offenbar richtige Erklärung, daß es der Beobachtungen nicht bedurft hätte, um ihre Nothwendigkeit einzusehen, ließ sich leicht mathematisch verfolgen, und führte dadurch zu Vorschriften, wonach der jedesmalige Einfluß der Bewegung der Erde auf die scheinbare Richtung eines Sterns berechnet werden konnte, und hierdurch zeigte sich eine so große Uebereinstimmung zwischen dem, was die Erklärung forderte, und dem, was Bradley's Beobachtungen wirklich gezeigt hatten, daß sie die äußerste Bewunderung erregen mußte, nicht mehr über die Richtigkeit der als nothwendig erkannten Erklärung, sondern über die Einsicht und Sorg-

falt, womit Bradley beobachtet hatte. Indem aber diese Beobachtungen die Aberration des Lichts, wie die entdeckte Erscheinung genannt wurde, ihrer Größe nach kennen gelehrt hatten, und indem diese Größe von der Geschwindigkeit des Lichts abhängt, so konnte aus ihren Resultaten auf diese Geschwindigkeit gefolgert, und also eine neue, von einem von dem Römerschen völlig verschiedenen Standpunkte ausgehende Bestimmung derselben erlangt werden. Bradley unterließ nicht, sie zu suchen; allein neuerlich, nachdem die ganze, äußerst zahlreiche Reihe seiner Beobachtungen durch Rigauds Verdienst an das Licht gefördert war, hat der Observator Busch, von der königsberger Sternwarte, die Untersuchung mit vermehrten Hülfsmitteln und in größerer Vollständigkeit wiederholt, und dadurch die Geschwindigkeit des Lichts sicherer bestimmt, als sie, meiner Meinung nach, durch irgend eine andere, in den seit Bradley verflossenen 100 Jahren angestellte ähnliche Beobachtungsreihe bestimmt werden kann. Delambre hatte früher, durch neue Untersuchung der Finsternisse der Monde des Jupiters, auch auf dem, von Römer betretenen Wege ein genaueres Resultat gefunden. Beide Resultate stimmen so gut wie völlig überein.

Bradley zog aber noch eine zweite Kenntniß aus seinen Beobachtungen. Sie verriethen noch eine andere, bisher unbekannte, jedoch schon von Newton angedeutete Veränderung der Oerter der Fixsterne, welche nicht, wie die Aberration, in einem Jahre, sondern in 19 Jahren ihre Periode vollendet. Um diese Veränderung vollständig aus seinen Beobachtungen hervorgehen zu lassen, setzte Bradley sie 20 Jahre lang fort. Sie wurde als eine der zahlreichen Wirkungen erkannt, welche die Newtonsche Anziehung in den Bewegungen der Himmelskörper äußert; sie entsteht aus einer langsamen Aenderung der Lage des Aequators der abgeplatteten Erde, welche größtentheils aus der Anziehung des Mondes hervorgeht;

sie ist also einer Schwankung der Ebene des Aequators zuzuschreiben, und hat daher die Benennung Nutation erhalten. Ich habe die Entdeckung der Aberration so ausführlich dargestellt, daß ich Bedenken habe, bei der Nutation länger zu verweilen. Auch darf ich dieses eher unterlassen, weil sie sich nicht, wie jene, mit der Parallaxe der Fixsterne vermischt, welche gleichfalls die jährliche Periode der Aberration besitzt, und deren Hervortreten also durch diese gänzlich verändert wird. Diese Bradley'schen Entdeckungen sind bei Weitem das Wichtigste, was die Frage nach der jährlichen Parallaxe der Fixsterne darbieten konnte; auch wird ihre Beantwortung nur nach dem Vorgange dieser Entdeckungen möglich.

Ich darf nicht unterlassen, anzugeben, was durch Bradley's Entdeckungen gewonnen worden ist. Zuerst ist dadurch ein unmittelbarer Beweis der Kopernikanischen Lehre gewonnen, ein viel augenfälligerer Beweis, als der hätte seyn können, den man durch die, jedenfalls viel kleineren, parallaktischen Bewegungen der Fixsterne zu führen hoffen konnte; denn ohne die Bewegung der Erde ist keine Spur von Aberration des Lichts vorhanden, über deren Vorhandenseyn in sehr merklicher Größe Bradley's Beobachtungen nicht den mindesten Zweifel lassen. Dieser Beweis ist so unzweideutig, daß er den eigensinnigsten Antikopernikaner hätte zum Schweigen bringen müssen, wenn noch einer hätte vorhanden seyn können, nachdem hinreichende Zeit zum Verständnisse der Newton'schen Lehren verstrichen war. Ferner wurde dadurch die Ueberzeugung gewonnen, daß dieselben Beobachtungen der Sterne, welche vorher unerklärte Unterschiede von ihren mittleren Oertern, von 20—30 Sekunden übrig ließen, wirklich in Uebereinstimmung sind; daß man also nun darauf rechnen konnte, aus genauen astronomischen Beobachtungen auch genaue Resultate zu ziehen. Vorher konnte es kein Interesse haben, Genauigkeit der Beobachtungen zu verschwenden, indem sie nicht zur Uebereinstim-

mung, also auch nicht zur Sicherheit führen konnte; aber jetzt konnte die Astronomie aufblühen, und jetzt blühte sie auf! Bradley selbst war der Mann, der ihr eine nicht geahndete Vervollkommnung zu geben wußte: ich habe viele Jahre meines Lebens auf die Verarbeitung der uns von ihm hinterlassenen Schätze verwandt, und während der Arbeit steigende Bewunderung seiner Einsicht und seiner Umsicht hat mir eine Meinung von seinen Verdiensten eingeflößt, welche mir nicht erlaubt, sie hier, wo es nur gelegentlich geschehen könnte, weiter zu erläutern.

Der dritte Gewinn, den Bradley's Entdeckungen lieferten, trifft unsere Aufgabe unmittelbar. Denn indem seine Beobachtungen durch die Aberration und Nutation vollständig erklärt wurden, ließen sie nichts durch die Parallaxe zu Erklärendes übrig, und zeigten also, daß die jährliche Parallaxe der von Bradley beobachteten Sterne noch zu klein ist, um selbst durch so genaue Beobachtungen, als die seinigen waren, erkannt werden zu können. Er selbst spricht aus, daß er sie, wenigstens bei den am häufigsten beobachteten Sternen, wohl erkannt haben würde, wenn sie auch nur $^1/_2$ Sekunde betrüge; eine Größe, welche sie schon überschreiten würde, wenn diese Sterne nicht weiter als 400,000 Halbmesser der Erdbahn entfernt wären. Ich habe oben versucht, die verschiedenen Grade der Genauigkeit der Beobachtungen an dem Beispiele eines 1 Meile entfernten irdischen Gegenstandes anschaulich zu machen: erinnert man sich daran, so bemerkt man, daß die Sicherheit, welche Bradley seinen Beobachtungen zuschreibt, so groß ist, daß der erwähnte Gegenstand, durch ihre Anwendung von den Endpunkten einer nur $1^2/_5$ Zoll langen Linie aus, nicht mehr unermeßlich entfernt hätte erscheinen können. Da aber selbst diese sehr große Genauigkeit der Beobachtungen noch nicht hingereicht hatte, die unzweifelhaft vorhandene jährliche Parallaxe zu verrathen, so konnte die

Hoffnung sie zu entdecken ferner nur entweder auf noch genauere Beobachtungen gegründet, oder durch die Aussicht, bei anderen Sternen größere Werthe derselben zu finden, unterhalten werden. Diese Aussicht ging wirklich nicht dadurch verloren, daß die von Bradley beobachteten Sterne ihre jährlichen Parallaxen innerhalb der erwähnten engen Grenze zeigten.

Der nächste Schritt wurde von Herschel, dem Vater, versucht, der die jährliche Parallaxe an den Doppelsternen zu erkennen hoffte. Diese Hoffnung gründete sich auf seine anfängliche Ansicht von der Natur dieser Gestirne. Ihr zufolge sind die beiden, einen Doppelstern zusammensetzenden Sterne ohne alle gegenseitige Verbindung, und zeigen sich nur sehr nahe bei einander, weil der Punkt, von welchem wir sie sehen, der Richtung von dem einen zu dem anderen nahe ist; die Entfernungen beider von uns sind dann wahrscheinlich sehr verschieden, und ihre Parallaxen sind es also gleichfalls. Hieraus muß eine Veränderung ihrer gegenseitigen Stellung entstehen, welche durch den Umlauf der Erde um die Sonne erzeugt wird, und deren Bestimmung durch Beobachtungen in verschiedenen Jahreszeiten zur Kenntniß des Unterschiedes der jährlichen Parallaxe beider Sterne führen muß. Herschel glaubte, eine Veränderung einer an sich so kleinen Größe, wie die sichtbare Entfernung der beiden Sterne eines Doppelsterns ist, bemerken zu können, selbst wenn sie zu klein seyn sollte, als daß andere Beobachtungsarten sie verrathen könnten. Dieser Idee folgend, fing er mit einer planmäßigen Aufsuchung der Doppelsterne an; allein diese Aufsuchung war so erfolgreich, daß die bekannt werdende Anzahl derselben viel zu groß erschien, um ihre Entstehung aus bloß zufälliger Stellung der beiden, jeden derselben zusammensetzenden Sterne noch wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Herschel vermuthete nun ihr wirkliches Zusammengehören, ihre wirkliche, nicht bloß scheinbare

Nähe bei einander. Auch fand er Mittel, sich zu überzeugen, daß diese Ansicht die richtige war, und gab demzufolge die Ausführung seiner früheren Absicht auf, indem sie, mit der früheren Vorstellung zugleich, ihren Grund verlor. Allein die Doppelsterne erlangten selbstständiges Interesse, und Herschel verfolgte dieses, indem er ihre Aufsuchung fortsetzte, und endlich seine vielbewunderten Verzeichnisse dieser Gestirne lieferte. In der That ist die Verbindung, in welche die Doppelsterne mit unserer Aufgabe gekommen sind, nur eine zufällige; allein ich glaubte, sie in einer Darstellung der Bereicherungen, welche die Astronomie dieser Aufgabe verdankt, nicht unberührt lassen zu dürfen.

Mehrere neuere Astronomen haben die Aussicht verfolgt, daß der vorzügliche Glanz eines Sterns eine geringere Entfernung andeuten möge, und daß daher Sterne der ersten Größe deutlichere Spuren der jährlichen Parallaxe verrathen mögen, als die weniger hellen Sterne, welche Bradley bei Gelegenheit der Entdeckung der Aberration beobachtet hatte. Piazzi fand (1805) aus seinen Beobachtungen in Palermo beträchtliche, von 2 Sekunden bis 10 Sek. gehende jährliche Parallaxen verschiedener Sterne der ersten Größe, namentlich Wega, Aldebaran, Sirius und Procyon; für den ersten derselben wurde sein Resultat durch eine Angabe von Calandrelli noch übertroffen, der gleichfalls eigene Beobachtungen darüber in Rom angestellt hatte. So große Werthe der jährlichen Parallaxe von Sternen, die zu der Zahl derer gehören, welche auf guteingerichteten Sternwarten ununterbrochen beobachtet werden, hätten sich jedoch diesen fortlaufenden, obgleich anderer Zwecke wegen angestellten Beobachtungen nicht verbergen können; jedenfalls gaben die vorhandenen Tagebücher der greenwicher Sternwarte, aus der Zeit, als Bradley ihr Vorsteher war, die Mittel zu einer strengen Prüfung der Piazzi'schen Resultate. Ich habe daher, bald nachdem

diese bekannt geworden waren, eine Untersuchung mehrerer Hunderte dieser Beobachtungen der Sterne Sirius, Procyon, Wega und Athair, in der gegenwärtigen Beziehung, ausgeführt, und durch ihr Resultat gezeigt, daß jährliche Parallaxen derselben von einer Sekunde oder mehr mit ihren Beobachtungen unverträglich sind. Daß die palermer Bestimmungen hiermit im Widerspruche sind, kann durch den häufigen Gebrauch erklärt werden, den Piazzi von seinen Instrumenten gemacht hat. Man muß sich erinnern, daß die vielen Tausende von Beobachtungen, welche dem großen Sternverzeichnisse dieses hochverdienten Astronomen zum Grunde liegen, in wenigen Jahren gesammelt worden sind, und daß so häufige Anwendung eines Apparates von der Sicherheit etwas rauben muß, deren vollständiges Zusammenhalten kaum hingereicht haben würde, über die kleinen Größen zu entscheiden, welche noch innerhalb der Grenzen des erhobenen Widerspruches liegen. Piazzi selbst erklärt sich auch nicht befriedigt von der Sicherheit seiner Bestimmungen. Calandrelli's Resultat aber beruhete auf einem Instrumente, welches an sich selbst nur geringe Sicherheit gewähren konnte.

Bradley's greenwicher Beobachtungen ließen also keinen Zweifel darüber, daß die jährlichen Parallaxen auch der 4 angeführten Sterne der ersten Größe eine Kleinheit besitzen, welche sie unter die Größen versetzt, über deren wirkliches Vorhandenseyn auch sehr genaue Instrumente nur mit großer Schwierigkeit eine Entscheidung herbeiführen können. Indessen waren diese Instrumente, seit Bradley's Zeit, noch vervollkommnet worden, und im Besitze eines der größten und schönsten Meridiankreise der neueren Zeit hoffte Brinkley in Dublin, dadurch Spuren der jährlichen Parallaxe einiger sehr hellen Sterne entdecken zu können. Wirklich fand er (1815) für Athair eine beträchtliche Größe derselben, von fast 3 Sekunden; für Wega, Deneb und Arctu-

rus eine eine Sekunde etwas überschreitende. Wenigstens die erstere dieser Bestimmungen wird aber durch den schon geltend gemachten Widerspruch entschieden getroffen, und auch die übrigen bleiben nicht ohne anderweitigen Widerspruch, den sie durch die gleichzeitigen Beobachtungen des königlichen Astronomen Pond in Greenwich erfuhren. Allein es ist in der Ordnung, daß das Bewußtseyn der Sorgfalt, welche ein Beobachter angewandt hat, um zuverlässige Resultate zu erhalten, ihm Zutrauen zu denselben einflößt: Brinkley mißtrauete auch der Richtigkeit der seinigen nicht, sondern vertheidigte sie, in mehreren, zwischen ihm und Pond gewechselten Abhandlungen, deren letzte vom Jahre 1824 ist. Einem Dritten ist die Entscheidung zwischen beiden Astronomen, wenigstens die auf innere, aus ihren Beobachtungen selbst hergenommenen Gründe gestützte, so lange verwehrt, als nicht alle in Betracht kommende Beobachtungen in ihrer ursprünglichen Form von Dublin aus eben sowohl bekannt gemacht seyn werden, als es von Greenwich geschehen ist. Selbst dann aber kann sich die wahre Quelle eines Unterschiedes vielleicht noch verbergen, der so klein hervortritt, daß er an die Grenze streift, über welche hinaus man die Sicherheit der Leistung eines, wenn auch an sich sehr guten Meridian-Instruments, anzuerkennen nicht mehr geneigt seyn wird.

Ponds Bemühungen um die jährlichen Parallaxen einiger Fixsterne gründen sich auf 2 verschiedenartige Apparate. Nicht allein die beiden Meridiankreise der greenwicher Sternwarte (welche unter den vorhandenen ähnlichen Instrumenten die übereinstimmendsten Beobachtungen liefern) hat er dazu benutzt; sondern er hat auch 10 Fuß lange Fernröhre an errichteten Steinpfeilern so befestigt, daß jedes derselben stets auf einen bestimmten Stern, dessen jährliche Parallaxe aufgesucht werden sollte, gerichtet blieb und die kleinen Unterschiede seines Ortes am Himmel, welche aus der Umlaufsbewegung der Erde her-

vorgehen müssen, durch ein, im Brennpunkte des Fernrohrs angebrachtes Mikrometer gemessen werden konnten. Diese sehr verständig angeordneten Maßregeln engten die Grenzen der jährlichen Parallaxen von Wega, Deneb und Athair bis auf einige Zehntel einer Sekunde ein, und gaben dadurch einen neuen Beitrag zu ihrer Kenntniß; allein sie reichten dennoch nicht bis zu der wirklichen Bestimmung ihrer Größe. Hiermit stimmten die ganz neuen Beobachtungen Airy's, des Nachfolgers Ponds, welche für den ersteren der genannten Sterne dasselbe Resultat ergaben.

Durch das Vorige ist der Versuch, die Geschichte unserer Aufgabe darzustellen, bis auf die neueste Zeit geführt worden. Ich bin weit entfernt zu glauben, daß die fortschreitende Vervollkommnung der Beobachtungen, und damit die Vervollkommuung der Wissenschaft selbst, welche sich aus dieser Aufgabe entwickelt haben, nie erlangt worden wären, wenn sie selbst gar nicht hervorgetreten wäre; allein ich kann auch nicht zweifeln, daß sie die Fortschritte der Wissenschaft kräftig beschleunigt hat. Wenn ein Versuch, die Parallaxe eines Fixsterns durch Beobachtungen zu erreichen, erfolglos blieb, so forderte er selbst zu der Schaffung neuer Hülfsmittel auf, welche die Kraft der Beobachtungen vermehren konnten; denn die Ueberzeugung des sicheren Vorhandenseyns des Gesuchten nährte die Hoffnung, und erst dann würde sie verschwunden seyn, wenn hätte nachgewiesen werden können, daß der zuletzt gethane fruchtlose Schritt der äußerste für die menschliche Kunstfertigkeit und die menschlichen Sinne wäre. Dieser Beweis ist aber weder geführt worden, noch kann er geführt werden. Auch jetzt, nachdem die in Greenwich gemachten Erfahrungen die Hoffnung, die jährliche Parallaxe eines Fixsterns zu entdecken, auf Beobachtungen, welche bis auf einen kleinen Theil einer Sekunde sicher sind, zurückgewiesen und zugleich die genauesten vorhandenen Meridian-

Instrumente als diese Parallaxe noch nicht erreichend gezeigt haben — auch jetzt durfte die Aufsuchung derselben nicht aufgegeben werden, sondern es ging nur hervor, daß sie auf eine andere Art gesucht werden mußte. Ich werde versuchen, dieses weiter zu erklären.

Eine Beobachtung ist immer das Resultat verschiedener Vorrichtungen, deren jede nicht absolute Genauigkeit besitzt, sondern sich ihr nur desto mehr nähert, je mehr die Sinne durch den Apparat unterstützt werden. Jede derselben wird also Ursache eines Fehlers, und der Gesammtfehler der Beobachtung ist die Summe nicht nur der aus den einzelnen Verrichtungen hervorgehenden Fehler, sondern auch der Einflüsse der Unvollkommenheiten des Apparates selbst. Hat die Beobachtung z. B. die Bestimmung der Entfernung eines Sterns von dem Scheitelpunkte oder dem Pole zum Zwecke, so tragen zu ihrem Fehler bei nicht nur die Unvollkommenheiten in der Richtung des Fernrohrs auf den Stern und in der Ablesung der diese Richtung angebenden Theilungen, sondern auch die nicht vollkommen wahren Voraussetzungen, daß diese Theilungen genau richtig seyen und daß der Apparat durch äußere Einwirkungen, z. B. ungleiche Erwärmung seiner verschiedenen Theile und unregelmäßige, zufällige Spannungen seines Metalls, nicht verändert werde, und endlich alle Ursachen, welche die Bestimmung des Scheitelpunktes oder Poles unrichtig machen können. Gelingt es, die Wirkung einer der Fehlerursachen in engere Grenzen einzuschließen, so wird damit die Beobachtung offenbar genauer; und sie wird noch genauer, wenn sie so angeordnet werden kann, daß dadurch diese Ursache aus der Zahl der zusammenwirkenden gänzlich ausgeschlossen wird.

Nach dieser Bemerkung ist es zunächst die Ausschließung eines Theils der Fehlerursachen, welche sich als Mittel darbietet, die Genauigkeit der Beobachtungen zu vermehren, aus welchen die jährliche Parallaxe eines

Fixsterns abgeleitet werden soll. Da ihre Entdeckung nur auf der Beobachtung der im Laufe des Jahres vor sich gehenden Veränderungen der Oerter des Sterns an der Himmelskugel beruhet, und es zu ihrer Erkennung gleichgültig ist, in Beziehung auf welchen festen Punkt man diese Veränderungen beobachtet, so kann man sie ebensowohl auf einen anderen Fixstern, als auf den Scheitelpunkt oder Pol beziehen. Bezieht man sie aber auf einen Stern, der sehr nahe bei dem der Untersuchung zu unterwerfenden steht, so befreit man dadurch die Beobachtungen nicht allein von allen den Fehlerursachen, welche auf die Verwandlung der unmittelbaren Angaben eines Instrumentes in Entfernungen von dem Scheitelpunkte oder Pole Einfluß erhalten, sondern man kann sie auch durch ein Instrument beobachten, welches ausschließlich zur Erfindung der gegenseitigen Stellung einander sehr naher Gestirne eingerichtet ist und durch diese Beschränkung Anspruch auch auf andere Vorzüge erhält, welche einem zu allgemeineren Gebrauche bestimmten Instrumente nicht gegeben werden können.

Durch mikrometrische Vergleichungen eines Sterns mit einem andern ihm sehr nahe erscheinenden konnte man also noch hoffen, seine Parallaxe, obgleich sie sich anderen Beobachtungsarten entzogen hatte, hervortreten zu sehen. Man konnte überdies die Größe des Fernrohrs, welches den mikrometrischen Apparat besitzt, nach Belieben vermehren, indem die sie beschränkende Bedingung, daß es ein Theil eines Meridian-Instruments seyn solle, nicht mehr berücksichtigt zu werden brauchte; auch konnten durch das Mikrometer kleinere Theile gemessen werden, als durch die Theilung des letzteren Instruments. Allein alle diese Vortheile sind erst in neuerer Zeit wirklich erlangt worden. Fraunhofer hat das Verdienst, größere Fernröhre zuerst so eingerichtet und aufgestellt zu haben, daß der Vortheil des mikrometrischen Messens

nicht mehr [durch] früher damit verbundene Nachtheile überwogen wurde; durch Nachtheile, welche sich so groß zeigten, daß man diese Art des Messens als ganz unzuverlässig betrachtete, und, statt den großen Nutzen, den sie versprach, daraus zu ziehen, sie sogar durch die längsten Umwege vermied. Der genannte große Optiker hat 2 Instrumente verfertigt, welche zu den feinsten mikrometrischen Messungen geeignet sind; nämlich das große Fernrohr, welches durch den häufigen und wichtigen Gebrauch, den Struve davon gemacht hat, nicht nur seine Kraft gerechtfertigt, sondern auch der Astronomie die herrlichsten Früchte gebracht hat; und ferner das große Heliometer, welches sich auf der königsberger Sternwarte befindet, und dessen Wesentliches darin besteht, daß es auch Messungen größerer Winkel, bis zu fast einem Grade hin, mit demselben Vortheile liefert, welchen ein mit einem Mikrometer versehenes Fernrohr von gewöhnlicher Art nur bei viel kleineren Winkeln hervorbringen kann. Das erstere Instrument ist später, in der münchener optischen Anstalt, noch einige Male ausgeführt worden; das andere ist außer Königsberg noch nicht in Anwendung gekommen.

Struve hat nicht unterlassen, die Vervollkommnung der mikrometrischen Messungen zu benutzen, um dadurch ein Urtheil über die Größe der jährlichen Parallaxe des hellen Sterns Wega in der Leyer zu erlangen. Dieser Stern hat in seiner Nähe, in nur 43 Sekunden Entfernung, einen kleinen Gefährten, ohne deshalb ein eigentlicher, aus wirklich zusammengehörigen Sternen bestehender Doppelstern zu seyn. Herschel der Sohn und South haben dieses durch die kleine eigene Bewegung gezeigt, welche der große Stern besitzt, aber der kleine nicht theilt; sie haben ihn also der anfänglichen Ansicht, welche der ältere Herschel von den Doppelsternen hatte, entsprechend erkannt. Hierdurch eignet sich der Stern zu der Ausführung des oben erwähnten Versuches, welchen Herschel auf die Doppelsterne gründen wollte.

Struve's großes Werk über die Messungen dieser Sterne enthält den Anfang einer Beobachtungsreihe über die gegenseitigen Stellungen des Sterns Wega und seines Gefährten; zugleich auch das Versprechen, diesen Anfang fortsetzen zu wollen und die Aeußerung der Hoffnung, daß sich eine jährliche Parallaxe von einem Zehntel einer Sekunde den mikrometrischen Messungen nicht verbergen werde. — Der bekannt gewordene Anfang enthält 17 Messungen, zwischen dem 3. November 1835 und dem Ende 1837 angestellt, welche Zahl noch zu gering ist, um darauf ein sicheres Urtheil gründen zu können; die Fortsetzung, welche Struve schon ausgeführt hat, ist noch nicht bekannt geworden. Allein schon der Anfang läßt keinen Zweifel darüber, daß die jährliche Parallaxe bei Weitem nicht so groß ist, als Brinkley aus seinen Beobachtungen folgerte (s. oben).

Als ich die Genauigkeit kennen lernte, welche das am Ende von 1829 aufgestellte, große Heliometer der königsberger Sternwarte den Beobachtungen geben kann, nährte sie die Hoffnung, daß es durch dieses Instrument endlich gelingen werde, die den bisherigen Versuchen, trotz ihrer mit der Zeit wachsenden Genauigkeit, sich hartnäckig entziehende jährliche Parllaxe der Fixsterne, in günstigen Fällen, zu erreichen. Mein verehrter Freund Olbers forderte mich wiederholt zu dem Versuche auf. Allein in den ersten Jahren nach der Aufstellung des Instruments waren dringende Anwendungen desselben vorhanden, und es schien mir nicht angemessen, eine auf die Entdeckung der jährlichen Parallaxe eines Fixsterns gerichtete Beobachtungsreihe anzufangen, wenn sie nicht wenigstens ein Jahr lang ununterbrochen fortgesetzt und während dieser Zeit allen anderen Beobachtungen, in sofern eine gegenseitige Störung eintrat, vorgezogen werden konnte. Bald darauf forderten andere Arbeiten, während mehrerer Sommer, meine Abwesenheit von der Sternwarte; selbst ein im Herbste 1834 gemachter Anfang blieb ohne Folge, und erst

im August 1837 konnte ich einen neuen Anfang machen, dessen Verfolgung bis zum Anfange des Oktobers 1838 mir die Beobachtungen geliefert hat, welche die Veranlassung meiner gegenwärtigen Mittheilung sind.

Zum Zwecke dieser Beobachtungen habe ich die jährliche Parallaxe des 61. Sterns des Schwans gemacht, eines kleinen, dem bloßen Auge kaum sichtbaren Sterns, der aber nichtsdestoweniger für den nächsten, oder einen der nächsten von allen Fixsternen gehalten werden kann und dadurch Anspruch auf vorzugsweise Wahl erhält. Es ist seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt, daß mehrere Fixsterne eigenthümliche, stetig fortschreitende Bewegungen an der Himmelskugel zeigen, welche ihre Stellungen gegen benachbarte Sterne verändern und endlich die Gruppen, in welchen sie erscheinen, gänzlich umgestalten werden. Diese eigenen Bewegungen der Fixsterne wurden ungleich vollständiger und genauer bekannt, als im Jahre 1818 die Resultate aller Beobachtungen derselben, welche Bradley zwischen 1750 und 1762 auf der Sternwarte in Greenwich gemacht hatte, und ihre Vergleichung mit dem großen Piazzi'schen Sternverzeichnisse, an das Licht traten. Hieraus ergab sich, daß fast die Hälfte aller, in beiden Verzeichnissen zugleich enthaltenen Sterne (deren Anzahl 2959 ist) eine, ein Zehntel einer Sekunde erreichende oder überschreitende jährliche eigene Bewegung besitzt. Kleine Sterne zeigten sie eben sowohl wie große, und unter 71 Sternen, deren jährliche eigene Bewegungen ich eine halbe Sekunde überschreitend fand, sind nur 4, welche die erste Größe besitzen. Unter den häufigen Sternen, deren eigene Bewegungen merklich sind, sind 4, bei welchen sie eine ungewöhnliche Größe erreichen, nämlich der helle Stern Arcturus und die Sterne der 5. bis 6. Größe μ der Cassiopeja, δ des Eridanus und 61 des Schwans. Der letztere besitzt die größte von allen eigenen Bewegungen, welche sich unter den Fixsternen gezeigt haben; sie beträgt jährlich

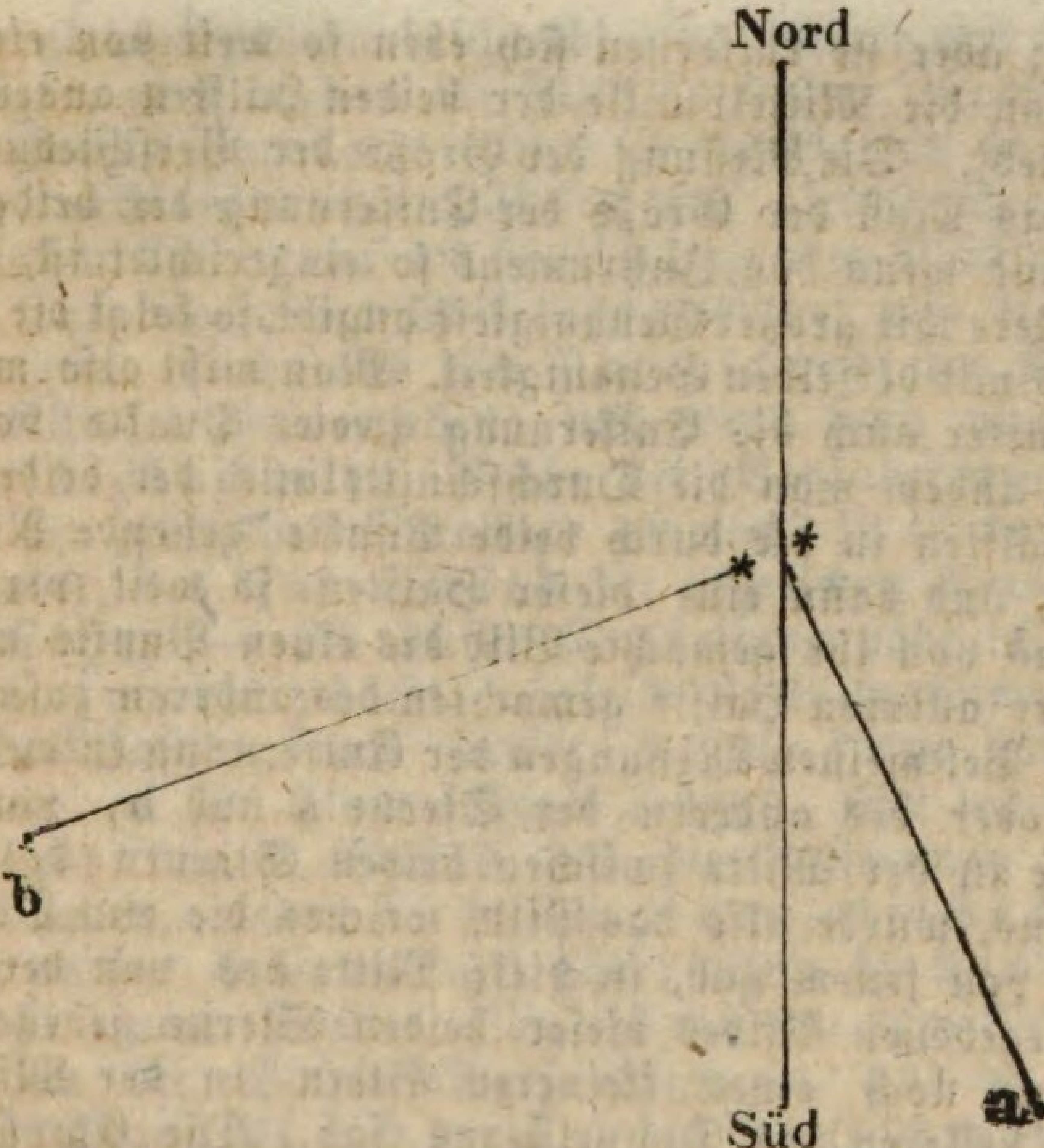
mehr als 5 Sekunden. Diese eigenen Bewegungen sind offenbar Folgen von Ortsveränderungen, welche entweder die Sterne selbst, oder unser Sonnensystem erfahren, wahrscheinlich von beiden zugleich. Sie mögen aber aus der einen oder der anderen dieser Ursachen entstehen, so wird klar, daß ein Stern, der eine gewisse Größe und Richtung seiner auf unser Sonnensystem bezogenen Bewegung besitzt, ein desto größeres Fortschreiten an der Himmelskugel zeigen muß, je kleiner seine Entfernung ist. Man kann zwar diesen Schluß nicht umkehren und also auch nicht behaupten, daß die Entfernung eines Sterns desto kleiner sey, je größer sein Fortschreiten an der Himmelskugel ist; allein in gänzlicher Ermangelung eines untrüglichen Grundes, den einen Fixstern für näher zu halten als einen anderen, mag man dem Anzeichen von Nähe, welches eine große eigene Bewegung gibt, folgen, indem man die Wahl des Sterns trifft, welcher der Gegenstand einer Untersuchung über die jährliche Parallaxe werden soll. Auch scheint dieses Anzeichen weniger trüglich zu seyn, als die Helligkeit eines Sterns, welche, wenn man die Entfernung der Planeten unseres Sonnensystems darnach beurtheilen wollte, bekanntlich ein gänzlich unrichtiges Urtheil geben würde. Als ich die große eigene Bewegung des 61. Sterns des Schwans (1812) aus Bradley's Beobachtungen erkannte, hob ich die Aussicht hervor, seine jährliche Parallaxe größer zu finden, als die fruchtlos gesuchten jährlichen Parallaxen anderer Sterne. Dieser Aussicht sind Arago und Mathieu gefolgt, indem sie die Entfernungen des Sterns vom Scheitelpunkte im August und November 1812 beobachtet haben. Eine kurze Nachricht hiervon hat der erstere 1834 bekannt gemacht, und man sieht daraus, daß diese Beobachtungen einer jährlichen Parallaxe von einer halben Sekunde günstig waren. Ich selbst bin ihr 1815 und 1816 gleichfalls gefolgt, aber ohne ein annehmbares Resultat zu erhalten. Der Apparat, den ich damals anwenden konnte, war zu

der Bestimmung einer so kleinen Größe, als die jährliche Parallaxe dieses Sterns sich jetzt gezeigt hat, sicher ungenügend. Welches Gewicht das Resultat des in Paris gemachten Versuches besitzt, kann ich nicht sagen, weil in der kurzen Nachricht darüber nichts angeführt ist, was ein Urtheil begründen könnte; über das, was dieselbe Beobachtungsart in anderen Fällen geleistet hat, wird man am Ende dieses Aufsatzes eine Angabe finden.

Wegen seiner großen eigenen Bewegung also habe ich den 61. Stern des Schwans zum Gegenstande meiner gegenwärtigen Beobachtungen gewählt. Er erscheint aber noch aus anderen Gründen besonders geeignet dazu: er steht an einem Orte der Himmelskugel, welcher in Königsberg immer über dem Horizonte bleibt und zu allen Jahrzeiten, einen Monat ausgenommen, bei Nacht in eine Höhe gelangt, in welcher der nachtheilige Einfluß nicht mehr störend ist, den die Nähe des Horizonts auf das Sehen, und folglich auch auf die Genauigkeit der Beobachtungen, äußert; er ist ferner ein Doppelstern, den ich mit größerer Genauigkeit als einen einzelnen Stern beobachten zu können glaubte; er ist endlich von vielen kleinen Sternen umgeben, unter denen man Vergleichungspunkte nach Belieben auswählen konnte.

Meine Beobachtungen sind Messungen der Entfernungen des in der Mitte zwischen beiden Sternen des Doppelsterns liegenden Punktes, von zwei Sternen der 9. bis 10. Größe, welche sich in seiner Nähe finden, und welche ich a und b nennen werde. Die beigedruckte Figur zeigt die gegenseitige Lage des Doppelsterns und dieser beiden kleinen Sterne; die beiden Sterne des ersteren sind aber, zur Vermehrung der Deutlichkeit, noch einmal so weit von einander entfernt gezeichnet, als sie vergleichungsweise mit den letzteren wirklich sind, der auf der rechten Seite stehende ist etwas heller als der andere.

Um verständlich zu machen, wie die Entfernungen der Sterne a und b von der Mitte des Doppelsterns gemessen



werden konnten, muß ich an das Princip des Heliometers erinnern. Das Wesentliche eines Instruments dieser Art ist, daß das Objektivglas seines Fernrohrs in zwei Hälften zerschnitten ist, deren jede, in der Richtung des Durchschnittes, verschoben werden kann, während beide zusammen um die Axe des Fernrohrs gedreht werden können, so daß man die Durchschnittslinie dadurch in jede beliebige Richtung bringen kann. Jede Hälfte des Objektivs zeigt eben sowohl ein Bild des Gegenstandes, auf welches man das Fernrohr richtet, als das nicht zerschnittene Objektiv es gezeigt haben würde, allein ein nur halb so helles. Beide Bilder fallen offenbar zusammen, wenn die beiden Hälften so gestellt werden, daß ihre Mittelpunkte zusammenfallen, so daß sie ein ganzes Objektiv

bilden; aber sie entfernen sich eben so weit von einander, als man die Mittelpunkte der beiden Hälften auseinander verschiebt. Die Messung der Größe der Verschiebung gibt also das Maß der Größe der Entfernung der beiden Bilder; und wenn das Instrument so eingerichtet ist, daß es die erstere mit großer Genauigkeit angibt, so folgt die letztere daraus mit derselben Genauigkeit. Man mißt also mit dem Heliometer auch die Entfernung zweier Punkte von einander, indem man die Durchschnittslinie der beiden Objektivhälften in die durch beide Punkte gehende Richtung bringt, und dann eine dieser Hälften so weit verschiebt, daß das von ihr gemachte Bild des einen Punkts mit dem von der anderen Hälfte gemachten des anderen zusammenfällt. Bei meinen Messungen der Entfernung entweder des einen oder des anderen der Sterne a und b, von dem Punkte in der Mitte zwischen beiden Sternen des Doppelsterns, wurde also das Bild, welches die eine Objektivhälfte von jenem gab, in diese Mitte des von der anderen gegebenen Bildes dieser beiden Sterne gebracht, so daß man noch einen kleineren Stern in der Mitte der beiden helleren des Doppelsterns sah. Die Empfindlichkeit des Auges ist am größten, wenn sie zur Beurtheilung der Gleichheit der Entfernungen eines mittleren Punktes von zwei äußeren, einander sehr nahen Punkten angewandt wird. Man kann also die Entfernung eines Sterns von der Mitte zweier Sterne eines Doppelsterns genauer messen, als von einem einzelnen Sterne.

Was fortgesetzte Messungen der Entfernung des Sterns 61 (der Mitte) von jedem der beiden, zu seiner Vergleichung gewählten Sterne a und b über die jährliche Parallaxe lehren können, geht aus der oben gegebenen Entwickelung der Erscheinung, welche sie verursacht, hervor. Der Stern 61 bewegt sich an der Himmelskugel in einer Ellipse, deren Figur durch seine Lage gegen die Ebene der Erdbahn bestimmt ist, und deren größter Durchmesser das Doppelte seiner jährlichen Parallaxe ist; auch

der Vergleichungsstern beschreibt eine Ellipse von derselben Figur, aber in dem Verhältnisse kleiner, in welchem seine jährliche Parallaxe kleiner ist als die von 61; beide Sterne durchlaufen ihre Ellipsen auf gleiche Art, oder sie befinden sich immer an ähnlich liegenden Punkten derselben. Ihre scheinbare Entfernung erfährt also die Veränderungen, welche aus dem Unterschiede der Größen beider Ellipsen hervorgehen; und wenn man umgekehrt aus der beobachteten Größe der Veränderungen die Größe der jährlichen Parallaxe ableitet, so ist das, was man findet, der Unterschied der jährlichen Parallaxen beider Sterne. — In dieser Darstellung habe ich nicht der Aberration gedacht, obgleich sie beide Sterne, im Laufe des Jahres, weit stärker als die kleine jährliche Parallaxe an der Himmelskugel bewegt. Sie würde offenbar gar keinen Einfluß auf die Entfernung beider Sterne haben, wenn sie beiden genau gleiche Bewegungen an der Himmelskugel gäbe; allein die Bewegung, welche sie einem Sterne gibt, hängt von dem Orte ab, den er an der Himmelskugel einnimmt, und da dieser Ort des Sterns 61 und der Ort des Vergleichungssterns zwar einander sehr nahe (von a nur 7 Minuten 22 Sekunden entfernt, von b nur 11 Minuten 46 Sekunden) sind, jedoch nicht völlig zusammenfallen, so ist wirklich ein kleiner Unterschied der Aberrationen vorhanden, der einen kleinen Einfluß auf die Entfernungen erhalten muß, aber durch Rechnung leicht bestimmt wird, also keine Schwierigkeit erzeugt. Ferner habe ich des Einflusses nicht gedacht, welchen die eigene Bewegung des Sterns 61 auf die Entfernung erhält. Er besteht offenbar in einer sehr nahe gleichförmigen Veränderung derselben, deren Größe man berechnen kann, wenn man die eigene Bewegung des Sterns kennt. Hierdurch kann man alle, im Laufe der Zeit gemachten Messungen der Entfernung auf die Werthe zurückführen, welche man gemessen haben würde, wenn der Stern 61 unverändert an dem Orte ge-

blieben wäre, wo er sich zu einer bestimmten Zeit, z. B. am Anfange des Jahres 1838, befand.

Das eben Gesagte erläutert, wie aus fortgesetzten Messungen der Entfernung des Sterns 61 von einem jeden der Vergleichungssterne ein Urtheil über den Unterschied der beiden jährlichen Parallaxen hervorgehen muß. Einer der Vergleichungssterne wäre also schon hinreichende Grundlage der Untersuchung gewesen, allein ich habe deren zwei gewählt, um zwei von einander unabhängige Resultate zu erhalten, welche sich gegenseitig entweder bestätigen, oder verdächtig machen konnten. Ich habe diese Beobachtungen am 16. August 1837 angefangen, und aus ihrer Fortsetzung bis zum 2. Oktober 1838 die Resultate gezogen, welche ich jetzt mittheilen werde. In dieser Zwischenzeit sind 85 Vergleichungen des Sterns 61 mit dem Sterne a, und 98 mit dem Sterne b gelungen. Jede derselben ist das mittlere Resultat mehrerer, gewöhnlich 16, in jeder Nacht gemachten Wiederholungen der Messung, so daß sie die nicht weiter vermeidlichen Unvollkommenheiten des Sehens mit dem Fernrohre verkleinert enthält. — Ich zweifle nicht, daß fortgesetzte Vergleichungen dieser Art, wenn ihre Genauigkeit durch kein äußeres Hinderniß litte, die jährliche Parallaxe verrathen würden, selbst wenn sie den 10. Theil einer Sekunde nicht überschritte; aber das äußere Hinderniß fehlt selten, denn selten fehlt das Zittern der Luft, welches die Bilder im Fernrohre undeutlich macht, und sie überdies nicht ruhig, sondern hin- und herschwankend zeigt. Dieser, wenigstens in Königsberg, gewöhnliche Zustand der Luft setzt der zu erlangenden Sicherheit eine Grenze; man kann sie durch Abwarten des günstigsten Zustandes nicht überschreiten, weil dieser gar zu selten, im Winter und im hohen Sommer fast nie, eintritt.

Als ich indessen alle gemachten Beobachtungen durch Rechnung von den Einflüssen befreiet hatte, welche die

Aberration und die eigene Bewegung des Sterns 61 auf die Entfernungen äußerten, zeigten sich sehr deutlich Veränderungen derselben, welche demselben Gesetze folgten, nach welchem eine jährliche Parallaxe des Sterns 61, seine Entfernungen, sowohl von dem Sterne a als von dem Sterne b, im Laufe des Jahres verändern mußte. Die Parallaxe forderte, daß die Entfernung von a am Anfange des Jahres am kleinsten, in seiner Mitte am größten erscheine, so wie die Entfernung von b in der Mitte des April am kleinsten und in der Mitte des Oktober am größten. Die Beobachtungen beider Sterne zeigten wirklich Veränderungen der Entfernungen, welche mit dieser Forderung übereinstimmten; auch war ihre Anzahl zu groß, als daß man noch hätte fürchten dürfen, daß ihre Uebereinstimmung mit der Forderung nur durch ihre eigenen, zufälligen Unvollkommenheiten erzeugt seyn möchte. Es waren also deutliche Spuren der jährlichen Parallaxe vorhanden, und indem ich diese verfolgte, mußte ich zu ihrer Bestimmung gelangen.

Ich habe zuerst die Vergleichungen des Sterns 61 des Schwans mit a und mit b abgesondert verfolgt, und dadurch gefunden, daß den Beobachtungen am vollkommensten Genüge geleistet wird, wenn man den Unterschied der jährlichen Parallaxen der Sterne 61 und a $^{37}/_{100}$ einer Sekunde groß annimmt; der Sterne 61 und b aber $^{26}/_{100}$ einer Sekunde. Obgleich die Beobachtungen hierdurch zu zeigen scheinen, daß der Stern b selbst eine bemerkbare jährliche Parallaxe besitzt, so bin ich doch keineswegs geneigt, ihnen eine so große Sicherheit zuzutrauen, daß ich dieses Resultat für unzweifelhaft ansehen möchte. Sie müssen beträchtlich länger fortgesetzt werden, ehe man als entschieden betrachten darf, daß der gefundene kleine Unterschied von $^{11}/_{100}$ einer Sekunde nicht aus einer zufälligen Anhäufung ihrer eigenen Unvollkommenheiten entstanden ist. Obgleich der Schluß von der geringen Helligkeit der Sternchen a und b, auf ihre so

große Entfernung, oder ihre so kleine jährliche Parallaxe, daß diese gänzlich unmerklich ist, ebenso wenig als sicher betrachtet werden darf, so halte ich doch der jetzigen Ausdehnung der Beobachtungsreihe angemessen, ihn zu verfolgen, und daher aus dem Zusammennehmen der Vergleichungen des Sterns 61 mit beiden Sternen a und b ein mittleres, auf der Voraussetzung der Unmerklichkeit der jährlichen Parallaxen der letzteren Sterne beruhendes Resultat für die jährliche Parallaxe des ersteren zu suchen. Dieser Ansicht bin ich gefolgt und habe dadurch die jährliche Parallaxe des 61. Sterns des Schwans etwas größer als $^{31}/_{100}$ einer Sekunde gefunden.

Es ist aber nie hinreichend, daß das Resultat einer Beobachtungsreihe seiner Größe nach angegeben werde: indem die Natur aller Beobachtungen mit sich bringt, daß sie nur Näherungen an die Wahrheit sind, ist auch ihr Resultat nur eine Näherung an die Wahrheit, und das Urtheil über seinen Werth kann nur durch eine Untersuchung der Grenzen erlangt werden, über welche hinaus es sich wahrscheinlich nicht von der Wahrheit entfernt. Je genauer und zahlreicher die Beobachtungen, durch welche das Resultat gegeben wird, sind, desto weniger entfernen sich die Grenzen seiner wahrscheinlichen Unrichtigkeit von der Wahrheit. Der Beobachter kann, durch zweckmäßige Anordnung seiner Beobachtungsreihe und durch aufmerksame Berücksichtigung aller Eigenthümlichkeiten seines Apparats, welche, wenn sie unberücksichtigt blieben, Unzuverlässigkeiten erzeugen würden, dahin gelangen, daß er die Unvollkommenheiten der Beobachtungen in ihren kleinsten Umfang zurückführt; wie groß dieser Umfang aber ist, kann immer nur durch den letzten Erfolg, nämlich durch die Beobachtungen selbst erkannt werden. Die Größe der Abweichungen der einzelnen Beobachtungen von dem Resultat aus allen führt immer zur Kenntniß des Grades von Vertrauen, welchen sie verdienen: sie bestimmt die mittlere Größe des Fehlers einer einzelnen

Beobachtung, und durch die Verfolgung dieser Bestimmung kann die mittlere Größe des Fehlers des Resultats erkannt werden. Eine Untersuchung dieser Art, der von mir gemachten Vergleichungen des Sterns 61 mit beiden Sternen a und b, hat gezeigt, daß eine einzelne Vergleichung, je nachdem sie sich auf den ersteren oder den letzteren bezieht, einen mittleren Fehler von $^{13}/_{100}$, oder von $^{16}/_{100}$ einer Sekunde besitzt. Die Vergleichungen mit dem Sterne b sind daher etwas weniger genau, als mit dem Sterne a, wovon der Grund in der Verschiedenheit der Lage beider Sterne gegen die Richtungslinie der beiden Sterne des Doppelsterns zu liegen scheint. Das angeführte, auf der Verbindung der Beobachtungen beider Sterne beruhende Resultat für die jährliche Parallaxe des Sterns 61 ist mit Rücksicht auf diese Verschiedenheit der Genauigkeit der Beobachtungen beider erlangt worden, und die weitere Verfolgung derselben hat ergeben, daß sein mittlerer Fehler auf $^{2}/_{100}$ einer Sekunde geschätzt werden kann.

Man kann keineswegesbehaupten, daß jede Beobachtung bis auf den mittleren Fehler der Beobachtungen der Reihe, wozu sie gehört, richtig ist; vielmehr bringt der Begriff des mittleren Fehlers es mit sich, daß er einen Theil der vorkommenden Fehler überschreitet und von einem andern Theile derselben überschritten wird. Allein dennoch gibt er eine Vorstellung von dem Grade der Sicherheit der Beobachtung. Fehler, welche kleiner sind als der, den ich hier den mittleren genannt habe, finden sich, wenigstens im Allgemeinen, häufiger als größere; oder die Wahrscheinlichkeit, daß eine Beobachtung weniger von der Wahrheit abirrt, ist größer als die Wahrscheinlichkeit, daß sie mehr abirrt; mit der Größe der Abirrung nimmt ihre Wahrscheinlichkeit so schnell ab, daß das Vorkommen eines, den mittleren beträchtlich überschreitenden, z. B. doppelt oder dreimal so großen Fehlers schon als sehr wenig wahrscheinlich angesehen werden muß. Genau so

verhält es sich mit dem mittleren Fehler eines aus Beobachtungen gezogenen Resultats: auch dieser ist nicht etwa eine Grenze, welche sein wirklicher Fehler nicht überschreiten kann, allein es ist unwahrscheinlich, daß sie von ihm beträchtlich überschritten werde. In dem Falle der jährlichen Parallaxe des 61. Sterns des Schwans kann also auch nicht behauptet werden, daß ihr gefundener Werth von $^{31}/_{100}$ einer Sekunde bis auf ihren, gleichfalls gefundenen, mittleren Fehler von $^{2}/_{100}$ einer Sekunde sicher sey; aber wahrscheinlich ist ein größerer Fehler nicht, und ein beträchtlich größerer ist sehr unwahrscheinlich; ein so großer, daß die Bemerkbarkeit der jährlichen Parallaxe dadurch zweifelhaft würde, besitzt einen Grad von Unwahrscheinlichkeit, den man mit gänzlicher Verneinung gleichzuachten gewohnt ist.

Es ist also nicht mehr zu bezweifeln, daß die Beobachtungen endlich über die Grenze hinausgeführt haben, welche sie überschreiten mußten, damit die Entfernung eines Fixsterns von dem Unermeßlichen in das Meßbare übergehen konnte. Nimmt man die gefundene Größe der jährlichen Parallaxe des 61. Sterns des Schwans (genauer 0″,3136) als den wahren Werth derselben an, so folgt daraus seine Entfernung von der Sonne = 657,700 Halbmessern der Erdbahn. Das Licht gebraucht etwas über 10 Jahre, um diese große Entfernung zu durchlaufen. Sie ist so groß, daß sie nur begriffen, nicht aber versinnlicht werden kann. Alle Versuche, sie anschaulich zu machen, scheitern entweder an der Größe der Einheit, wodurch sie gemessen werden soll, oder an der Größe der Zahl der Wiederholungen der Einheit. Die Entfernung, welche das Licht in einem Jahre durchläuft, ist nicht anschaulicher als die, die es in 10 Jahren zurücklegt; wählt man dagegen eine anschauliche Einheit, z. B. die Entfernung von 200 Meilen, welche ein Dampfwagen täglich durchlaufen kann, so muß man 68,000 Millionen solcher Tagereisen, oder fast 200 Millionen Jahresreisen, zur An-

gabe der Entfernung des Sterns machen. — Aber jede Bemühung, eine Größe zu versinnlichen, welche die auf der Erde zugänglichen weit überschreitet, verfehlt ihren Zweck und artet in das Kindische aus.

Indessen ist der Verstand nicht an die Grenzen des Anschaulichen gebunden, und große Zahlen wie kleine können weiteren Folgerungen zum Grunde gelegt werden. Auf die gefundene Entfernung des 61. Sterns des Schwans kann man einige Folgerungen gründen, welche ich kurz erwähnen werde. Der Stern zeigt, wie ich oben schon gesagt habe, eine fortschreitende Bewegung am Himmel von mehr als 5 Sekunden jährlich, welche aus seiner, beziehungsweise zu der Sonne Statt findenden Bewegung im Weltraume hervorgeht; ob diese Bewegung dem Sterne, oder der Sonne, oder beiden zugleich eigenthümlich ist, weiß man zwar nicht, doch ist das letztere das Wahrscheinlichere. Eben so wenig weiß man, in welcher Richtung gegen die Gesichtslinie nach dem Sterne diese beziehungsweise Bewegung vor sich geht; ob sie diese Linie senkrecht durchschneidet, oder einen mehr oder weniger spitzen Winkel mit ihr macht. Man erklärt sie aber durch die kleinste wahre Bewegung, durch welche sie erklärt werden kann, wenn man das erstere annimmt. Man weiß also, daß die beziehungsweise jährliche Bewegung beider Gestirne nicht kleiner seyn kann, als eine Linie, welche in der angegebenen Entfernung des Sterns so groß erscheint, als sein jährliches Fortschreiten an der Himmelskugel von 5 Sekunden: diese Linie ist 16 Halbmesser der Erdbahn lang, welche demnach die kleinste Grenze der beziehungsweisen jährlichen Bewegung beider Gestirne sind. Während eines Tages beträgt diese Grenze der Bewegung etwa eine Million Meilen, etwa 3mal so viel als die Kopernikanische Umlaufsbewegung der Erde um die Sonne. Wenn die beziehungsweise Bewegung allein eine Bewegung der Sonne ist, so geht aus ihrer angegebenen kleinsten Grenze

hervor, daß die gewöhnliche Vorstellung der Ruhe der Sonne im Weltraume beträchtlich geändert werden muß; wenn aber auch der Stern wahrscheinlich Antheil daran hat, so ist doch nicht zu vermuthen, daß dieser groß genug wäre, um die Folgerung im Wesentlichen zu ändern. Diese Bewegung der Sonne und des ganzen Planetensystems hat indessen gar keinen Einfluß auf die Erscheinungen, welche die zu diesem Systeme selbst gehörenden Körper zeigen.

Die bekannt gewordene Entfernung des 61. Sterns des Schwans führt auch zu einer Kenntniß der Menge von körperlichen Theilen, welche er enthält, oder zu einer Vergleichung seiner Masse mit andern bekannten Massen, z. B. der Masse der Sonne. Da er ein Doppelstern ist und die beiden ihn zusammensetzenden Sterne nur durch eine gemeinschaftliche Umlaufsbewegung um einen zwischen ihnen liegenden Punkt vor der Vereinigung miteinander geschützt werden können, so ist eine solche Bewegung nothwendig vorhanden und zeigt sich auch wirklich in den gegenseitigen Stellungen der beiden Sterne, welche seit Bradley's Zeit beobachtet worden sind: im Jahre 1753 erschien der kleinere Stern noch nicht in nordöstlicher Richtung von dem größeren, ging aber dann durch Nordosten und Osten und befindet sich gegenwärtig schon merklich südlich von dem letzteren. Die weitere Entwickelung dieser Bewegung im Laufe der Zeit wird zeigen, daß die scheinbare Bahn, welche beide Sterne, beziehungsweise aufeinander, an der Himmelskugel beschreiben, eine Ellipse ist, deren Figur und Größe, so wie auch die Umlaufszeit, aus den Beobachtungen hervorgehoben werden. Indem man die Entfernung des Sterns von uns kennt, kann man aus der scheinbaren Größe der Bahn auf ihre wahre Größe schließen, und aus der Vergleichung der letzteren mit der Umlaufszeit das Urtheil über die Größe der Kraft, womit beide Sterne des Doppelsterns

sich gegenseitig anziehen, eben sowohl erlangen, als man das ähnliche in dem Falle eines von einem Satelliten begleitenden Planeten erlangt. Man wird also die, dieser Kraft verhältnißmäßige Summe der Massen der beiden Sterne, oder die ganze Masse des Doppelsterns erfahren. Für jetzt kann aber diese Bestimmung noch nicht mit Sicherheit erlangt werden, indem der seit Bradley durchlaufene Theil der scheinbaren Bahn noch nicht groß genug ist, um daraus auf die wahre Bahn schließen zu können; man kann nur daraus erkennen, daß die Umlaufszeit nicht kürzer ist als $5^1/_2$ Jahrhunderte, und daß der größte Halbmesser der Bahn sich nicht kleiner zeigen wird als 15 Sekunden. Diese Grenzen auf einer Seite sind allerdings noch nicht hinreichend zu einer Bestimmung der Masse des Doppelsterns; allein sie machen wahrscheinlich, daß diese nicht beträchtlich kleiner oder größer ist, als die Hälfte der Masse unserer Sonne. Man wird hierdurch berechtigt, die Sonne, vergleichungsweise mit dem 61. Sterne des Schwans, weder für einen besonders großen, noch für einen besonders kleinen Körper zu halten; vielmehr ist dieser erste Fall, in welchem eine Vorstellung von der Größe der Masse eines Fixsterns erlangt werden konnte, die Ansicht bestätigend, daß auch die Sonne ein gewöhnliches von den zahllosen Sandkörnern ist, welche den Weltraum füllen.

Auch wird man, nach der Erkenntniß der Summe der beiden Massen des Doppelsterns, zur Kenntniß jeder einzelnen derselben gelangen. Dazu ist erforderlich, daß der Punkt zwischen beiden Sternen, welcher während ihrer Umlaufsbewegung in Ruhe bleibt, durch lange fortgesetzte Beobachtungen ausgemittelt werde, so daß man aus der beziehungsweisen Bewegung der Sterne die wahre eines jeden von ihnen kennen lernt. Das Verhältniß der beiden Bewegungen ist auch das Verhältniß der Massen, und

dieses, verbunden mit der Bestimmung ihrer Summe, ergibt die Bestimmung jeder einzelnen. Es werden aber mehrere Jahrhunderte verfließen, ehe man zu dieser Bestimmung gelangen wird.

Ich schließe meine Mittheilung über die jährliche Parallaxe eines Fixsterns mit der Aeußerung meiner Meinung über ihre wissenschaftliche Bedeutung und Folgen. Ich bin ebenso wenig geneigt, ihrer Auffindung in dem dargestellten Falle, an sich selbst, alles Interesse abzusprechen, als ich geneigt bin, das ihrige für vergleichbar mit dem Interesse der wichtigen Entdeckungen zu halten, welche das Suchen nach der jährlichen Parallaxe der Fixsterne herbeigeführt hat. Ich gestehe, daß ich die erlangte Kenntniß des einzelnen Falles für wenig geeignet halten würde, Theilnahme zu erregen, wenn ich nicht glaubte, daß sie auf einen Standpunkt führe, von welchem aus sich weitere Aussicht eröffnet. Als Gewinn für die Wissenschaft selbst betrachte ich die Erlangung einer Vorstellung von der Größe, über welche Beobachtungen mußten entscheiden können, damit sie die jährliche Parallaxe eines Fixsterns verriethen: diese Größe darf nicht mehr, wie es bisher erlaubt war, für so klein gehalten werden, daß sie die Hoffnung niederschlüge, sie auch durch Beobachtungsarten erreichen zu können, welche, nicht wie die auf dem Heliometer beruhende, nur in besonderen, geeigneten Fällen, sondern im Allgemeinen anwendbar sind. Die Verfolgung dieser Hoffnung bis zu ihrer Erreichung tritt also als neue Aufgabe hervor, als Aufgabe, deren Auflösung nicht nur die Entfernungen einiger Fixsterne kennen lehren, sondern auch der ganzen Astronomie einen neuen Grad der Vollendung bringen wird; denn von der Genauigkeit der Beobachtungen geht ihre Vollendung aus, und der geschichtliche Gang der Wechselwirkung zwischen derselben und der Theorie läßt nicht bezweifeln, daß auch diese sich bis zu den erhöheten Forderungen emporarbeiten wird. Für jetzt ist zwar die allgemein anwendbare Beobach-

tungsart durch Meridianinstrumente hinter der besonderen noch beträchtlich zurück; denn ich finde durch eine Untersuchung vieler, in den Tagebüchern der greenwicher Sternwarte enthaltenen Angaben, daß jede Anwendung der dortigen, unter allen vorhandenen die übereinstimmendsten Beobachtungen liefernden Kreise noch einen mittleren Fehler von $^{72}/_{100}$ einer Sekunde besitzt, und ferner aus seiner Vergleichung mit den mittleren Fehlern von resp. $^{13}/_{100}$ und $^{16}/_{100}$ einer Sekunde, welche das Heliometer in den Entfernungen des 61. Sterns des Schwans von den Sternen a und b übrig gelassen hat, daß resp. 28 und 19 Beobachtungen der ersteren Art erforderlich sind, um ein eben so sicheres Resultat zu geben als eine der letzteren; allein dennoch bezweifle ich nicht, daß jene Beobachtungsart erreichen kann, was dieser erreichbar ist. Weit entfernt, die Auflösung der ausgesprochenen Aufgabe jetzt schon für erreichbar zu halten, erwähne ich besonders der Schwierigkeit, welche die selten ganz fehlende und gewöhnlich in sehr störendem Grade vorhandene Unruhe der Luft täglich nur einmal möglichen Beobachtungen im Meridiane in höherem Grade in den Weg legt, als beliebig oft, mit einem mikrometrischen Apparate wiederholten; allein wenn es erst gelungen seyn wird, anderweitige Verbesserungen der Beobachtungsart bis zu dem Grade herbeigeführt zu haben, der die Ueberzeugung von der alleinigen Hemmung durch die eben erwähnte Schwierigkeit hervortreten lassen wird, dann wird es auch nicht mehr an Mitteln fehlen, die letzte zu überwinden. Es ist in der That sehr wahrscheinlich, daß man Punkte auf der Erde finden wird, es sey in der Ebene oder im hohen Gebirge, wo die Ruhe der Luft eben so Regel ist, als bei uns Ausnahme: an diesen Punkten muß man dann die Sternwarten errichten. — Wenn die Beobachtungskraft im Allgemeinen so weit gekommen seyn wird, daß sie über Zehntel einer Sekunde eben so sicher entscheidet, als jetzt über die ganze Sekunde, dann wird auch die

Astronomie selbst wieder einen Fortschritt gemacht haben, welcher eben so groß ist, als der zwischen Flamsteeds Zeit und der gegenwärtigen gemachte: daß die Beobachtungen, welche die Veranlassung meiner Mittheilung gewesen sind, die Erreichbarkeit dieses Zieles gezeigt haben, halte ich für den Gewinn, den sie der Wissenschaft liefern.

Kultur exotischer Gewächse.

(Von Humboldt.)

Die Wirkung der Landschaftmalerei ist, trotz der Vervielfältigung ihrer Erzeugnisse durch Kupferstiche und durch die neueste Vervollkommnung der Lithographie, doch beschränkter und minder anregend als der Eindruck, welchen der unmittelbare Anblick exotischer Pflanzengruppen in Gewächshäusern und freien Anlagen auf die für Naturschönheit empfänglichen Gemüther macht Ich habe mich schon früher auf meine eigene Jugenderfahrung berufen; ich habe daran erinnert, wie der Anblick eines kolossalen Drachenbaums und einer Fächerpalme in einem alten Thurme des botanischen Gartens bei Berlin den ersten Keim unwiderstehlicher Sehnsucht nach fernen Reisen in mich gelegt hatte. Wer ernst in seinen Erinnerungen zu dem hinaufsteigen kann, was den ersten Anlaß zu einer ganzen Lebensbestimmung gab, wird diese Macht sinnlicher Eindrücke nicht verkennen.

Ich unterscheide hier den pittoresken Eindruck der Pflanzengestaltung von den Hülfsmitteln des anschaulichen botanischen Studiums; ich unterscheide Pflanzengruppen, die durch Größe und Masse sich auszeichnen (an einander

gedrängte Gruppen von Pisang und Helikonien, abwechselnd mit Corypha-Palmen, Araukarien und Mimosaceen, moosbedeckte Stämme, aus denen Dracontien, feinlaubige Farrnkräuter und blüthenreiche Orchideen hervorsprossen), von der Fülle einzelnstehender niederer Kräuter, welche familienweise in Reihen zum Unterricht in der beschreibenden und systematischen Botanik kultivirt werden. Dort ist die Betrachtung vorzugsweise geleitet auf die üppige Entwickelung der Vegetation in Cecropien, Carotineen und leichtgesiederten Bambusen; auf die malerische Zusammenstellung großer und edler Formen, wie sie den oberen Orinoco oder die von Martius und Eduard Pöppig so naturwahr beschriebenen Waldufer des Amazonenflusses und des Huallaga schmücken; auf die Eindrücke, welche das Gemüth mit Sehnsucht nach den Ländern erfüllen, in denen der Strom des Lebens reicher fließt und deren Herrlichkeit unsere Gewächshäuser (einst Krankenanstalten für halbbelebte gährende Pflanzenstoffe) in schwachem, doch freudigem Abglanze darbieten.

Der Landschaftmalerei ist es allerdings gegeben ein reicheres, vollständigeres Naturbild zu liefern, als die künstlichste Gruppirung kultivirter Gewächse es zu thun vermag. Die Landschaftmalerei gebietet zauberisch über Masse und Form.

Fast unbeschränkt im Raume, verfolgt sie den Saum des Waldes bis in den Duft der Ferne; sie stürzt den Bergstrom herab von Klippe zu Klippe, und ergießt das tiefe Blau des tropischen Himmels über die Gipfel der Palmen wie über die wogende, den Horizont begrenzende Grasflur. Die Beleuchtung und die Färbung, welche das Licht des dünnverschleierten oder reinen Himmels unter den Wendekreisen über alle irdischen Gegenstände verbreitet, gibt der Landschaftmalerei, wenn es dem Pinsel gelingt diesen milden Lichteffekt nachzuahmen, eine eigenthümliche, geheimnißvolle Macht. Bei tiefer Kenntniß von den Wesen des griechischen Trauerspiels hat man sinnig den Zauber des

Chors in seiner allvermittelnden Wirkungsweise mit dem Himmel in der Landschaft verglichen.

Die Vervielfältigung der Mittel, welche der Malerei zu Gebote steht, um die Phantasie anzuregen und die großartigsten Erscheinungen von Meer und Land gleichsam auf einen kleinen Raum zu koncentriren, ist unsern Pflanzungen und Gartenanlagen versagt; aber wo in diesen der Totaleindruck des Landschaftlichen geringer ist, entschädigen sie im Einzelnen durch die Herrschaft, welche überall die Wirklichkeit über die Sinne ausübt. Wenn man in dem Palmenhause von Loddiges oder in dem der Pfaueninsel bei Potsdam von dem hohen Altane bei heller Mittagssonne auf die Fülle schilf- und baumartiger Palmen herabblickt, so ist man auf Augenblicke über die Oertlichkeit, in der man sich befindet, vollkommen getäuscht. Man glaubt unter dem Tropen-Klima selbst, von dem Gipfel eines Hügels herab, ein kleines Palmengebüsch zu sehen. Man entbehrt freilich den Anblick der tiefen Himmelsbläue, den Eindruck einer größeren Intensität des Lichtes; dennoch ist die Einbildungskraft hier noch thätiger, die Illusion größer als bei dem vollkommensten Gemälde. Man knüpft an jede Pflanzenform die Wunder einer fernen Welt; man vernimmt das Rauschen der fächerartigen Blätter, man sieht ihre wechselnd schwindende Erleuchtung, wenn, von kleinen Luftströmen sanft bewegt, die Palmengipfel wogend einander berühren. So groß ist der Reiz, den die Wirklichkeit gewähren kann, wenn auch die Erinnerung an die künstliche Treibhauspflege wiederum störend einwirkt. Vollkommenes Gedeihen und Freiheit sind unzertrennliche Ideen auch in der Natur; und für den eifrigen, vielgereisten Botaniker haben die getrockneten Pflanzen eines Herbariums, wenn sie auf den Kordilleren von Südamerika oder in den Ebenen Indiens gesammelt wurden, oft mehr Werth als der Anblick derselben Pflanzenart, wenn sie einem europäischen Gewächshause entnommen ist. Die Kultur verwischt et-

was von dem ursprünglichen Naturcharakter: sie stört in der gefesselten Organisation die freie Entwickelung der Theile.

Die physiognomische Gestaltung der Gewächse und ihre kontrastirende Zusammenstellung ist aber nicht bloß ein Gegenstand des Naturstudiums oder ein Anregungsmittel zu demselben; die Aufmerksamkeit, welche man der Pflanzenphysiognomik schenkt, ist auch von großer Wichtigkeit für die Landschaft-Gärtnerei, d. h. für die Kunst eine Gartenlandschaft zu komponiren. Ich widerstehe der Versuchung, in dieses, freilich sehr nahe gelegene Feld überzuschweifen, und begnüge mich hier nur in Erinnerung zu bringen, daß, wie wir bereits früher Gelegenheit fanden die häufigeren Ausbrüche eines tiefen Naturgefühls bei den semitischen, indischen und iranischen Völkern zu preisen, so uns auch die Geschichte die frühesten Parkanlagen im mittleren und südlichen Asien zeigt. Semiramis hatte am Fuß des Berges Bagistanos Gärten anlegen lassen, welche Diodor beschreibt und deren Ruf Alexander, auf seinem Zuge von Kelonä nach den nysaischen Pferdeweiden, veranlaßte sich von dem geraden Wege zu entfernen. Die Parkanlagen der persischen Könige waren mit Cypressen geschmückt, deren obeliskenartige Gestalt an Feuerflammen erinnerte und die deshalb nach der Erscheinung des Zerduscht (Zoroaster) zuerst von Huschtasp um das Heiligthum der Feuertempel gepflanzt wurden. So leitete die Baumform selbst auf die Mythe von dem Ursprunge der Cypresse aus dem Paradiese. Die asiatischen irdischen Paradiese hatten schon früh einen Ruf in den westlichen Ländern; ja der Baumdienst steigt bei den Iraniern bis zu den Vorschriften des Hom, des im Zend-Avesta angerufenen Verkünders des alten Gesetzes, hinauf. Man kennt aus Herodot die Freude, welche Xerxes noch an der großen Platane in Lydien hatte, die er mit goldenem Schmuck beschenkte und der er in der Person eines der „zehntausend Unsterblichen" einen

eigenen Wächter gab. Die uralte Verehrung der Bäume hing, wegen des erquickenden und feuchten Schattens eines Laubdaches, mit dem Dienste der heiligen Quellen zusammen.

In einen solchen Kreis des ursprünglichen Naturdienstes gehören bei den hellenischen Völkern der Ruf des wundergroßen Palmbaumes auf Delos wie der einer alten Platane in Arkadien. Die Buddhisten auf Ceylon verehren den kolossalen indischen Feigenbaum (Banyane) von Anurahdepura. Es soll derselbe aus Zweigen des Urstammes entsprossen seyn, unter welchem Buddha, als Bewohner des alten Magadha, in Seligkeit (Selbstverlöschung, **nirwâna**) versunken war. So wie einzelne Bäume wegen ihrer schönen Gestalt ein Gegenstand der Heiligung waren, so wurden es Gruppen von Bäumen als Haine der Götter. Pausanias ist voll des Lobes von einem Hain des Apollotempels zu Grynion in Aeolis; der Hain von Kolonos wird in dem berühmten Chore des Sophokles gefeiert.

Wie nun das Naturgefühl sich in der Auswahl und sorgfältigen Pflege geheiligter Gegenstände des Pflanzenreichs aussprach, so offenbarte es sich noch lebendiger und mannigfaltiger in den Gartenanlagen früh kultivirter ostasiatischer Völker. In dem fernsten Theile des alten Kontinents scheinen die chinesischen Gärten sich am meisten dem genähert zu haben, was wir jetzt „englische Parks" zu nennen pflegen. Unter der siegreichen Dynastie der Han hatten freie Gartenanlagen so viele Meilen im Umfange, daß der Ackerbau durch sie gefährdet und das Volk zum Aufruhr angeregt wurde. „Was sucht man", sagt ein alter chinesischer Schriftsteller Lieu-tscheu, „in der Freude an einem Lustgarten? In allen Jahrhunderten ist man darin übereingekommen, daß die Pflanzung den Menschen für alles Anmuthige entschädigen soll, was ihm die Entfernung von dem Leben in der freien Natur, seinem eigentlichen und liebsten Aufenthalte, entzieht.

Die Kunst, den Garten anzulegen, besteht also in dem Bestreben Heiterkeit (der Aussicht), Ueppigkeit des Wachsthums, Schatten, Einsamkeit und Ruhe so zu vereinigen, daß durch den ländlichen Anblick die Sinne getäuscht werden. Die Mannigfaltigkeit, welche der Hauptvorzug der freien Landschaft ist, muß also gesucht werden in der Auswahl des Bodens, in dem Wechsel von Hügelketten und Thalschluchten, von Bächen und Seen, die mit Wasserpflanzen bedeckt sind. Alle Symmetrie ist ermüdend; Ueberdruß und Langeweile werden in Gärten erzeugt, in welchen jede Anlage Zwang und Kunst verräth. Eine Beschreibung, welche uns Sir George Staunton von dem großen kaiserlichen Garten von Zhe=hol nördlich von der chinesischen Mauer gegeben hat, entspricht jenen Vorschriften des Lieu=tscheu: Vorschriften, denen einer unserer geistreichen Zeitgenossen, der Schöpfer des anmuthigen Parks von Muskau, seinen Beifall nicht versagen wird.

In dem großen beschreibenden Gedichte, in welchem der Kaiser Kien=long um die Mitte des verflossenen Jahrhunderts die ehemalige mandschuische Residenzstadt Mukden und die Gräber seiner Vorfahren verherrlichen wollte, spricht sich ebenfalls die innigste Liebe zu einer freien, durch die Kunst nur sehr theilweise verschönerten Natur aus. Der poetische Herrscher weiß in gestaltender Anschaulichkeit zu verschmelzen die heiteren Bilder von der üppigen Frische der Wiesen, von waldbegrenzten Hügeln und friedlichen Menschenwohnungen mit dem ernsten Bilde der Grabstätte seiner Ahnherren. Die Opfer, welche er diesen bringt, nach den von Confucius vorgeschriebenen Riten, die fromme Erinnerung an die hingeschiedenen Monarchen und Krieger sind der eigentliche Zweck dieser merkwürdigen Dichtung. Eine lange Aufzählung der wildwachsenden Pflanzen, wie der Thiere, welche die Gegend beleben, ist, wie alles Didaktische, ermüdend; aber das Verweben des sinnlichen Eindrucks von der Land=

schaft, die gleichsam nur als Hintergrund des Gemäldes dient, mit erhabenen Objekten der Ideenwelt, mit der Erfüllung religiöser Pflichten, mit Erwähnung großer geschichtlicher Ereignisse gibt der ganzen Komposition einen eigenthümlichen Charakter. Die bei dem chinesischen Volke so tief eingewurzelte Heiligung der Berge führt Kien-long zu sorgfältigen Schilderungen der Physiognomik der unbelebten Natur, für welche die Griechen und Römer keinen Sinn hatten. Auch die Gestaltung der einzelnen Bäume, die Art ihrer Verzweigung, die Richtung der Aeste, die Form ihres Laubes werden mit besonderer Vorliebe behandelt.

Wenn ich der, leider! zu langsam unter uns verschwindenden Abneigung gegen die chinesische Literatur nicht nachgebe und bei den Naturansichten eines Zeitgenossen Friedrich des Großen nur zu lange verweilt bin, so ist es hier um so mehr meine Pflicht, sieben und ein halbes Jahrhundert weiter hinauf zu steigen und an das Gartengedicht des See-ma-kuang, eines berühmten Staatsmannes, zu erinnern. Die Anlagen, welche das Gedicht beschreibt, sind freilich theilweise voller Baulichkeiten, nach Art der alten italischen Villen; aber der Minister besingt auch eine Einsiedelei, die zwischen Felsen liegt und von hohen Tannen umgeben ist. Er lobt die freie Aussicht auf den breiten, vielbeschifften Strom Kiang; er fürchtet selbst die Freunde nicht, wenn sie kommen, ihm ihre Gedichte vorzulesen, weil sie auch die seinigen anhören. See-ma-kuang schrieb um das Jahr 1086, als in Deutschland die Poesie in den Händen einer rohen Geistlichkeit, nicht einmal in der vaterländischen Sprache auftrat.

Damals, und vielleicht ein halbes Jahrtausend früher, waren die Bewohner von China, Hinterindien und Japan schon mit einer großen Mannigfaltigkeit von Pflanzenformen bekannt. Der innige Zusammenhang, welcher sich zwischen den buddhistischen Mönchsanstalten erhielt, übte

auch in diesem Punkte seinen Einfluß aus.[1] Tempel, Klöster und Begräbnißplätze wurden von Gartenanlagen umgeben, welche mit ausländischen Bäumen und einem Teppich vielfarbiger, vielgestalteter Blumen geschmückt waren. Indische Pflanzen wurden früh schon nach China, Korea und Nipon verbreitet.

Der Reichthum von charakteristischen Pflanzenformen, welche unsere Zeit der wissenschaftlichen Beobachtung wie der Landschaftmalerei darbietet, muß lebhaft anreizen, den Quellen nachzuspüren, welche uns diese Kenntniß und diesen Naturgenuß bereiten. Die Aufzählung dieser Quellen gehört jedoch mehr in eine Geschichte der Weltanschauung; hier kam es darauf an in dem Reflex der Außenwelt auf das Innere des Menschen, auf seine geistige Thätigkeit und seine Empfindungsweise die Anregungsmittel zu schildern, welche bei fortschreitender Kultur so mächtig auf die Belobung des Naturstudiums eingewirkt haben. Die urtiefe Kraft der Organisation fesselt, trotz einer gewissen Freiwilligkeit im Entfalten einzelner Theile, alle thierische und vegetabilische Gestaltung an feste, ewig wiederkehrende Typen; sie bestimmt in jeder Zone den ihr eingeprägten, eigenthümlichen Charakter, d. i. Physiognomik der Natur. Deshalb gehört es unter die schönsten Früchte europäischer Völkerbildung, daß es dem Menschen möglich geworden, sich fast überall, wo ihn schmerzliche Entbehrung bedroht, durch Kultur und Gruppirung exotischer Gewächse, durch den Zauber der Landschaftmalerei und durch die Kraft des begeisterten Wortes einen Theil des Naturgenusses zu verschaffen, den auf fernen, oft gefahrvollen Reisen durch das Innere der Kontinente die wirkliche Anschauung gewährt.

Ueber Somnambulismus.

(Von A. Clemens.)

Daß der wachende Mensch durch seine Sinne mit der ihn umgebenden Außenwelt in eine fünffache Berührung tritt, und von welcher Beschaffenheit diese Berührungen sind, ist eine allbekannte Thatsache; hier dagegen soll uns der Zustand des Menschen beschäftigen, wo die Natur, bei schlafenden äußeren Sinnen, gleichwohl mit dem Innersten des Menschen eine wundersam räthselhafte Verbindung eingeht. Wir bekennen dabei offenherzig, daß wir uns diesem oft bestrittenen, aber nichtsdestoweniger wahren Zustande nur mit einer gewissen Scheu nähern. Derselbe wird gewöhnlich Somnambulismus, Schlafwandeln genannt, würde jedoch weit passender als Schlafwachen bezeichnet werden. Denn inmitten der Region des Schlafes gewahren wir bei festverschlossenen äußeren Sinnen das räthselhafteste allseitige Wachen. Die kühnsten, durch keine Furcht gehemmten Muskelbewegungen, die feinste Wahrnehmung der äußeren Gegenstände und Beziehungen, das deutlichste Erkennen eignen und fremden Seyns, ein geschärfter Blick in die Vergangenheit, ein bald mehr bald minder heller in die Zukunft und ein in sich abgeschlossenes, von dem Wachen völlig ge=

trenntes Leben treten uns als dessen deutliche und charakteristische Symptome auf die überraschendste Weise entgegen.

Der Somnambulismus erscheint in zweifacher Gestalt. Entweder als eigenthümliche Nervenkrankheit (Idiosomnambulismus, Autosomnambulismus), oder als Produkt der animalisch-magnetischen Behandlung (animalisch-magnetischer Somnambulismus). In erster Form war er schon längst bekannt und aufmerksame Beobachter haben hier die merkwürdigsten, fast an's Mährchenhafte grenzenden Thatsachen gesammelt; so Hennings lehrreiche und unterhaltende Sachen über Träume und Nachtwandler, 1802. Doch ist diese so höchst merkwürdige krankhafte Erscheinung ein besonderer Gegenstand der ärztlich-philosophischen Untersuchung erst dann geworden, als man den somnambülen Zustand durch die animalisch-magnetische Behandlung zu erwecken begann, eine Erfahrung, die selbst Mesmer nicht machte, sondern die erst Puysegür in's Leben rief und die sich seit dieser Zeit zu oft wiederholte, um selbst von den hartnäckigsten Zweiflern noch länger geleugnet werden zu können.

Beide Zustände nähern sich in manchen Punkten wesentlich. Der idiopathische Somnambulismus zeigt sich bei Knaben und Jünglingen sowie bei Mädchen in den Entwickelungsjahren, mit anderen krampfhaften Erscheinungen verbunden, als selbstständige Krankheit, gesellt sich auch wohl zu anderen fieberhaften Leiden und zeigt dann in vielen, ja den meisten Symptomen eine auffallende Aehnlichkeit mit dem magnetischen Zustande, gibt auch, wo er vorhanden, einen höchst fruchtbaren Boden für die magnetische Behandlung ab, so daß er alsdann vom ursprünglich idiopathischen äußerst schnell in den animalisch-magnetischen übergeht und so die wunderbarsten Erscheinungen in erhöhtem Maße darbietet.

Der innere Sinn, in dem wie in einem Brennpunkt alle Sinneseindrücke zusammenfließen und alle Wahrnehmungen sich sammeln, steigert sich im Somnambulismus zu

einer bisher noch nie geahnten Höhe. Wenn schon Blinde von einem inneren Licht, entstummte Taube von einem in ihrem Innern schlafenden Gehör sprechen, so haben wir nicht nöthig mit anderen geschätzten Physiologen zur Erklärung dieses räthselhaften Schlafwachens die Entwickelung eines ganz neuen, eines 6. Sinnes anzunehmen. Dieser innere, höhere Sinn ist es ja eigentlich, der Geist und Körper in sich vereinigt. Er ist das tiefste und geheimnißvollste Seelenorgan. Unseren äußeren Sinnen können bloß geistige Kräfte unmöglich offenbar werden. Sie wirken weder durch Auge und Ohr, sondern durch das Organ, durch welches allein eine Verbindung mit ihnen möglich ist, durch den inneren Sinn. Bei den meisten Menschen unentwickelt, vom Weltgetümmel betäubt, spricht er vornehmlich nur in der Einsamkeit, bei Blindgewordenen, in kindlichen Gemüthern, bei seltenen Menschen und in Zuständen, die, weil sie sich räthselhaft von der gewohnten Lebensweise entfernen, als abnorme zu betrachten sind. So entsprang aus der Liebe zur Einsamkeit und Selbstbetrachtung bei den Mystikern jener lebendige Glaube an einen inneren Sinn, der, von grübelnden Philosophen unentdeckt, von dem Treiben des Tages übertäubt und von den Spöttern geleugnet, sich über die Grenzen der Vernunft erhebt und den Menschen auf geheimnißvolle Weise mit dem Allleben der Natur in Verbindung setzt.

Wie wir in dem vollkommenen Sinnensystem der Menschen ein Vikariren der Sinne für einander beobachteten, so daß ein fehlender, kranker oder erstorbener Sinn von einem anderen ersetzt wird: so findet im somnambülen Zustande eine noch viel ausgesprochnere stellvertretende Thätigkeit, nämlich zwischen Gehirn und Ganglienleben Statt. Denn während im wachen Leben das Gehirn, das Cerebralsystem der Mittelpunkt ist, von welchem Alles ausgeht, spielt im Somnambulismus das System der Ganglien, der Nervenknoten, die Hauptrolle. Als Sitz der

Empfindung tritt hier besonders die Magengegend auf, in welcher sich ein Herd der wichtigsten und dichtesten Ganglien aneinandergereiht befindet. Dieses Nervensystem, das Sonnengeflecht genannt, ward seiner Wichtigkeit wegen schon von den ältesten Physiologen mit dem Namen des zweiten Gehirns belegt.

Hier auch haben wir den Sitz jenes merkwürdigen Instinktlebens zu suchen, das im Somnambulismus so entschieden und mächtig hervortritt, während im wachen Leben seine Thätigkeit latent (gebunden) ist, dagegen in den dem Somnambulismus ähnlichen Zuständen, im Schlaf, im Traum, in manchen Nerven- und anderen Krankheiten, bald mehr, bald minder deutlich erscheint. Je überwiegender das Gangliensystem ist, desto mehr treten die instinktiven Handlungen hervor. Insekten und hirnlose Thiere zeigen daher den mächtigsten Instinkt, ja ihr ganzes Daseyn scheint nur in solchen Thätigkeiten zu beruhen. Auch finden wir bei Schwächung des Gehirnlebens in manchen Krankheiten die Stimme des Instinkts in Trieben, Gelüsten und Forderungen zu deutlich hervortreten, um zumal von dem Arzte überhört werden zu können. Ja, soll ich den räthselhaften Zustand des Somnambulismus mit einem Worte bezeichnen, so möchte ich ihn das Instinktleben im Gegensatze zum (wachen) Vernunftleben nennen. Hier steigert sich der innere Sinn, im wachen Zustande nur dunkel wirkend, zur deutlichen Anschauung eigner und fremder Zustände. Im magnetischen Schlafe unbeschränkt vorwaltend, lehrt er dann deutlich Mittel und Wege kennen, durch welche Störungen im Organismus auszugleichen sind. Auch spricht er sich in Sympathien und Antipathien, Ahnungen und Vorgefühlen zu deutlich aus, um nicht in seiner ganzen Stärke erkannt zu werden.

Während das Thier und besonders die niederen Thierklassen ein reines Instinktleben führen, ist im Menschen ein doppeltes vorhanden: ein Vernunftleben, das dem Wachen, ein Instinktleben, das dem Schlafe, der Nachtseite der Na-

tur zugewendet ist und das sich in manchen, besonders Nervenkrankheiten zu einer außerordentlichen Höhe steigern kann. Dies sind nun die eigentlichen Fälle des Idiosomnambulismus, der selten ganz allein dasteht, sondern sich gern als Symptom zu anderen nervösen und entzündlichen Krankheiten gesellt. Peschier und Petetin beobachteten bei Mädchen, die an Katalepsie litten, jenes eigenthümliche Symptom des Somnambulismus, das Hören und Sehen in der Magengegend. Es sey mir erlaubt 2 specielle Fälle von Idiosomnambulismus anzuführen, die entfernten Ländern und Zeiten angehören, aus ganz verschiedenen Ursachen entsprungen sind und dennoch auffallend übereinstimmende Erscheinungen zeigen. In Moritz' Magazin zur Erfahrungsseelenkunde, 2. Band, S. 69, Berlin 1784, berichtet uns Ritter einen Fall von Idiosomnambulismus bei einem 9jährigen Knaben, dem Schwestersohne des Berichterstatters, der aus Schreck vor einer mit Krämpfen behafteten Person selbst in eine konvulsivische Krankheit verfiel, die in eine Schlafsucht überging. Bei Tage schlief er ein, er mochte sitzen oder stehen. Schlief er stehend und hielt man ihn (wodurch der Rapport bewerkstelligt wurde), so konnte man auch im Schlafe mit ihm sprechen. Obgleich die Augen dem Anscheine nach ganz verschlossen waren, so sah und benannte er doch alle Sachen, die man ihm vorhielt. Ermunterte man ihn, so wußte er nichts von dem, was er im Schlafe gesprochen. Schlief er wieder ein, so konnte man den Faden der durch das Erwachen unterbrochenen Unterredung mit ihm fortsetzen. Erwachte er wieder, so wußte er nur von dem, was man vorher im Wachen mit ihm gesprochen hatte. So schien es, als ob er zwei Seelen, eine für den Schlaf und eine für das Wachen, hätte. Dieser Zustand, den der damalige Autor sich durchaus nicht zu deuten wußte, ging nach Verlauf eines Vierteljahres wieder in die ursprüngliche Nervenkrankheit über. Ein Schrecken und eine Erschütterung, veranlaßt durch einen österreichi-

schen Soldaten, der ihm mit dem Gewehre einen solchen Stoß versetzte, daß man ihn für todt aufhob, stellten ihn auch von dieser letzteren gänzlich her. — An diesen Idiosomnambulismus, der sich zu einer konvulsivischen Krankheit, reihen wir einen andern, der sich zu einer entzündlichen gesellte. Im November 1829 erkrankte Pinto, ein königlicher Jäger zu Neapel, an einem hitzigen Rheumatismus, zu dem sich am 7. Tage allerlei sonderbare Nervenzufälle gesellten. Während derselben beschrieb er auf das Genaueste Gegenstände, die theils entfernt, theils gar nicht in seinem Gesichtskreise lagen, nach Größe, Gestalt, Farbe. So vorüberfahrende Wagen auf der Straße, so ein Blasenpflaster nach Farbe, Länge u. s. w., das er im Nacken trug und nie gesehen hatte. Die Personen, die hinter ihm standen, die Bewegungen, die sie machten, erkannte er auf das Deutlichste. Ebenso mit festverschlossenen Augen Dinge, die zu seinem Gebrauch in's Zimmer gebracht wurden, wie warmes Wasser, von dem er behauptete, es sey zu heiß, was auch wahr befunden wurde. — In den letzten Stadien der Lungenschwindsucht zeigt sich nicht selten ein Ahnungsvermögen des nahenden Todes, dessen Eintreten mehrere Zeit vorher auf Tag und Stunde richtig angedeutet wird. Auf gleiche Weise findet man in der Höhe hitziger Krankheiten, daß die Kranken mit einem Fluß, einem Ausdruck, einer Begeisterung sprechen, wovon im gewöhnlichen Leben keine Spur zu finden war. Im Paroxysmus bei heftigen Wechselfiebern sprechen zuweilen Patienten in den schönsten Versen, wie ich dies einst selbst bei einem Kranken erlebte, der sonst nichts weniger als poetischer Natur war. Hierher rechne ich auch das Erwachen von ungewöhnlichen Gelüsten, das bei solchen Patienten sich oft instinktmäßig äußert, nach deren Gewähr sie sich oft das Fieber, wie man zu sagen pflegt, abessen.

Betrachtet man den Somnambulismus als Erwachen des Instinkts in den vegetativen Organen auf Kosten des Vernunftlebens im Gehirne, so verschwindet schon Vieles von dem Wunderbaren, das ihn begleitet. Die Wunder

vermindern sich überhaupt in dem Maße, als das Wissen zunimmt. Ist denn die freiere Aeußerung des Instinkts in dem reichen Organismus des Menschen etwa wunderbarer, als das instinktartige Vor- oder Ferngefühl anderer Thiere? Es war, nach Tacitus, Sitte der alten Deutschen, gleich den Tuskern, Griechen und Römern, der Vögel Stimme und Flug zu befragen, weil das ihnen inwohnende, noch heutigen Tags von Landleuten und Jägern beobachtete Witterungsvermögen sie auf die prophetische Natur dieser Geschöpfe hinführen mußte. Ja, nach Kanne hat die Wahrnehmung von dem richtigen Instinkt der Thiere zuerst den Thierkultus herbeigeführt. Der Hamster sieht sich auf den Winter mit Frucht vor. Die Schnecke, der Regenwurm, die Ameise graben sich um so tiefer in die Erde, je strenger die Kälte des kommenden Winters seyn wird. Die Vorrathskammern der Biber verkünden Strenge und Dauer des nahenden Winters richtiger, als es je menschliche Meteorologen zu thun im Stande sind. Zu den untrüglichsten Wetterpropheten gehören die Spinnen, wie beinahe alle Insekten. Wer sagt den Zugvögeln die Zeit ihres Abzugs? Wer bestimmt den dem Winterschlaf unterworfenen Thieren den Termin ihrer Erstarrung und ihres Erwachens? Ist es nicht dieselbe prophetische Stimme, die sich auch im menschlichen Somnambulismus äußert, und hat jener geistreiche Naturforscher nicht Recht, der die Thiere mit ihrer gefesselten Psyche natürliche Somnambülen nennt? —

Hat nun auf diese Weise betrachtet der somnambüle Zustand viel von seiner Wunderbarkeit verloren, so möge es uns vergönnt seyn auf seine übrigen ebenso räthselhaften Erscheinungen einen prüfenden Blick zu werfen. Hier tritt uns nun vor Allem das Hören, Sehen, Riechen, Schmecken in den Fingern, Zehen, in allen Theilen des Körpers, besonders in der Magengegend entgegen. Wie überhaupt niedere Sinne für die höher stehenden fehlenden oder verletzten vikariren, haben wir uns in einer früheren Abhandlung zu zeigen bemüht. Auf gleiche Weise haben wir auf den Umstand

aufmerksam gemacht, daß allen Sinnen der Gefühlsinn zu Grunde liegt und Hören, Sehen, Riechen, Schmecken im Grunde nur ein höher potenzirtes Fühlen zu nennen ist. Auch zeigten wir, das Geheimniß der Sinnenwahrnehmung sey überhaupt nicht in dem äußeren Organe zu suchen und die Verschiedenheit in den Sinnenwahrnehmungen scheine weniger von einer verschiedenen Natur der Nerven, als von dem eigenthümlichen Bau des äußeren Sinnorgans abzuhängen. Im Schlafwachen nun entwickelt sich aus dem fünften, dem über die ganze Hautfläche verbreiteten Gefühlsinn ein Allsinn, der für jene vier oberen Sinne vikarirend alle diese ungeschieden in sich begreift. Daher tritt die somnambüle Wahrnehmung äußerer Gegenstände bald in die Nasenspitze, bald in die Finger, bald in die Zehen, bald in die Schultern, bald in andere Theile der Körperoberfläche. Der Gefühlsinn der Nerven (Sensibilität) übersteigt hier seine gewöhnlichen Grenzen und zeigt uns im Somnambulismus jene außerordentliche Erhöhung der Nerventhätigkeit, die wir indessen auch in anderen Krankheiten beobachten. So findet z. B. in der so schmerzhaften Kopfgicht nicht selten solche Steigerung des Gesichts und Gehörs Statt, daß das schwächste Licht, der leiseste, allen Anderen unhörbare Ton nicht vertragen wird. Auch bei manchen Formen der Hypochondrie und Hysterie sehen wir eine überaus gesteigerte Empfindlichkeit des Nervensystems tief in die Organe des vegetativen Lebens eingreifen. Der Somnambüle liest mit den Fingerspitzen! Aber auch das von Robertson beobachtete erblindete Mädchen zu Liverpool vermochte mittelst seiner Fingerspitzen alle Farben zu unterscheiden. Eine ähnliche Erhöhung des Gefühlsinnes finden wir bei Taubstummen. Sie erkennen durch denselben, was man ihnen auf den Rücken schreibt. Dieses über die gewöhnliche Distanz hinauswirkende Gefühl leitet den Nachtwandler mit festverschlossenen Augen über die gefährlichsten Stellen. Unerschrocken schreitet er über Dächer, geht Abgründen entlang, vor denen er schwindelnd zurückbeben würde, wäre sein Auge den gefährlichen Um=

gebungen durch Wachen erschlossen. Heineckens Somnambüle, darum befragt, wie sie im magnetischen Schlafe mit festverschlossenen Augen, ohne anzustoßen, umhergehen könne, erwiederte: „Es ist, als wenn ich Alles, was mir in den Weg kommt, auf eine andere Weise, wie durch das Gesicht, wahrnehme. Besonders hilft mir mein Gefühl, welches sehr scharf ist.“ Die sensible Atmosphäre, die alle Nerven zu umgeben und weit über ihre Endigungen hinauszuwirken scheint, zeigt sich in diesen Zuständen am deutlichsten. So sah ich weibliche Somnambülen zusammenschrecken, ihre Züge sich verfinstern, wenn Personen, die ihnen zuwider, nur ihre Hand auf die Klinke der Hausthüre legten und erst nach geraumer Zeit in das Zimmer traten. Das Gegentheil fand Statt, wenn Menschen, die mit ihnen in Rapport standen, sich dem Hause näherten. So besitzen aber auch manche Insekten Gefühlswerkzeuge, die einiges Ferngefühl verrathen. An den Meernesseln und einigen Polypen will Joseph Olivi einen ähnlichen in Distanz wirkenden Gefühlsinn entdeckt haben. Sie machen sich schon in einiger Entfernung bereit ihre Beute zu erhaschen. Nichts ist so verborgen, nichts so geheimnißvoll, wozu nicht, wie Goethe so richtig bemerkt, irgendwo in der Natur der Schlüssel zu finden wäre.

Aus diesem so gesteigerten Gefühlsinn ist auch die Empfindlichkeit der meisten Somnambülen gegen die Metalle zu erklären. Die dynamische Wirkung mehrerer regulinischer, nicht einmal verkleinerter Metalle auf den Körper ist schon längst bekannt. Der Wadenkrampf und manche hysterische Krämpfe weichen oft schnell der Berührung mit einem kalten Eisen. Gerstenkörner an den Augenlidern werden nicht selten durch öfteres Bestreichen mit einem goldenen Ringe geheilt. Wie der Magnet, die Elektricität, der Galvanismus auf den Körper wirken, ist hinreichend bekannt. Kein Wunder also, daß Metalle auf die so hoch gesteigerte Sensibilität der Somnambülen so entschiedenen Einfluß äußern. Siederers Idiosomnambüle vermied beim Schlafwandeln

ebenso sorgfältig und geschickt die Nägel im Fußboden. Mußte sie die Thürklinke anfassen, so bedeckte sie dieselbe vorher mit einem Tuche. Traten ihre Krisen ein, so mußten Haarnadeln, Nadeln, Scheeren, kurz alle Gegenstände von Eisen und Stahl aus ihrer Nähe entfernt werden. Jedes Metall verursachte ihr einen faulen, unangenehmen Geschmack. Gold bewirkte bei einer meiner Somnambülen wiederholte Zuckungen in den Armen mit einem Gefühle von Lähmung, Silber Stechen auf der Brust, Eisen und Stahl krampfhaftes Ziehen in den Hals- und Brustmuskeln. Wurden die Proben mit den Metallen zu lange fortgesetzt, so äußerte sie laut ihre Empfindlichkeit darüber. Merkwürdig ist auch, daß bei festverschlossenen Augen alle leuchtenden und glänzenden Gegenstände einen schmerzlichen Eindruck auf die Meisten machen. Fenster und Spiegel müssen gewöhnlich verdeckt werden. Am besten befinden sie sich im Dämmerlichte.

Sehr ungern lassen sie sich auch durch Brillen betrachten. Magnetisirtes Wasser ihnen zum Getränke gereicht, bewirkt bei Vielen ein krampfhaftes Unvermögen zu schlucken, eine krampfhafte Wasserscheu. Wie sehr diese Thatsachen mit der elektrischen Fühlkraft übereinstimmen, die man an gewissen Menschen bemerkt, wodurch dieselben unterirdisches Wasser, metallische Gänge und Steinkohlenlager durch's Gefühl zu entdecken vermögen, bedarf kaum einer Erinnerung.

Wie sich nun bei Somnambülen ein so entschieden erhöhter Gefühlsinn nach außen kundgibt, so gewahren wir einen ähnlichen nach innen. Das Gemeingefühl oder Selbstgefühl ist in allen Organismen dasjenige, wodurch das Individuum sich selbst gewahr wird, sich als ein subjektives anschaut und von der Außenwelt unterscheidet. In allen niederen Organismen herrscht es vor: denn hier entspricht auch die einfachere organische Masse der in diesem Gefühle ruhenden Ununterscheidbarkeit. Mit steigender Subjektivität nimmt dieses Gefühl ab, bestimmtere Empfindungen treten an seine

Stelle, es eröffnen sich einzelne Sinne. Das Gemeingefühl ist demnach die Grundlage aller Sinne, die in ihm chaotisch ineinander fließen: ein unbestimmbares Etwas, das Brandis höchst treffend das vitale Gewissen nennt, einigermaßen den nach Goethe im Inneren der Erde hausenden Müttern, den Urelementen zu vergleichen, aus denen sich alles Einzelleben entwickelt.

An das Gangliensystem geknüpft, in der Befangenheit desselben gleichsam mitschlummernd, erhebt es sich zu einer höheren Bedeutung, wenn die Thätigkeit des Gehirns zurückgedrängt wird. So steigert sich im Somnambulismus das Gemeingefühl zur deutlichen Anschauung des eigenen Zustandes. Und wie in ihm der Instinkt wurzelt, so lehrt es Mittel und Wege kennen, durch welche allenfallsige Störungen im Organismus ausgeglichen werden können. In noch höherem Grade entwickelt, senkt sich das Gemeingefühl divinatorisch-intuitiv in die geistigen und körperlichen Zustände Anderer. Und so wie es die Zustände des eigenen Ichs mit ungemeiner Klarheit erkennt, so bleibt ihm kein körperliches Unbehagen, keine geistige Störung in dem Innersten Anderer ein Geheimniß.

Das Denken und das höhere Bewußtseyn thront zwar in der Regel und unserem Gefühle nach in dem Gehirn. Allein es ist noch die Frage, ob es dies immer und unter allen Umständen thut und ob die geistige Kraft, die wir nun einmal gewohnt sind Seele zu nennen, allein an die räumlichen und materiellen Verhältnisse des Gehirns gebunden ist und ob nicht unter veränderten Umständen diese Kraft auch in anderen Organen erwachen kann. Viele Thatsachen scheinen dafür zu sprechen daß die Seele vielmehr dem ganzen Nervensystem inwohnt,, dasselbe in seinem ganzen Umfange allgegenwärtig durchdringt und nicht bloß einen Mittelpunkt desselben zum alleinigen und ausschließlichen Sitz erkoren hat. An allen Orten und Enden des Nervensystems nimmt die Seele wahr, wirkt und empfindet unmittelbar. Man fühlt den Schmerz des Fingers oder der Zehe nicht im

Gehirn, sondern an Ort und Stelle. Ebenso riecht man in der Nase, schmeckt auf der Zunge, fühlt an der betreffenden Hautstelle. In der organischen Vereinigung mit dem körperlichen Stoffe wird die Seele gleichsam gebunden und verliert in dieser Gebundenheit das Bewußtseyn und die Freiheit. Der Sitz der ungebundenen Seele ist aber das Nervensystem in seiner ganzen Ausdehnung.

Wie nun im Somnambulismus das Gangliensystem für das Gehirn vikarirt, so übernimmt es bald mehr, bald minder deutlich alle dessen Verrichtungen. Durch seine Einpflanzung in alle edlen Theile des Organismus ist es auf diese vom höchsten Einfluß. Der sympathische Nerv, der Hauptnerv des Gangliensystems, ist der Sitz des Gemeingefühls und Gemüths überhaupt. Die Ganglien selbst scheinen dazu bestimmt zu seyn den Einfluß des Gehirns auf die von ihnen mit Nerven versehenen Organe zu brechen. Daher sind die Eingeweide in den Höhlen der Brust und des Unterleibes, Herz, Lungen, Magen, Gedärme u. s. w. in ihren Verrichtungen der Herrschaft unseres Willens und Bewußtseyns entzogen. Wir vermögen nichts über ihre Thätigkeiten, die mit einer Art Autonomie vor sich gehen. Erkranken diese Theile, so leiden wir zwar ihre Schmerzen auf sympathischem Wege mit: doch geht selbst diese Empfindung nur auf eine sehr dunkle und täuschende Weise vor sich. Die Seele, im wachen, normalen Zustande an die Thätigkeit des Gehirns gebunden, erwacht, nachdem das Gehirn in Schlaf versunken, während der Somnambulismus in den Organen, wo das System der Ganglien vorherrscht, zu einem erhöhten Bewußtseyn. Wie auf der Haut sich der Gefühlsinn zu einer außerordentlichen Höhe steigert und für die anderen schlafenden vikarirt, so belebt sich das Gemeingefühl, in welchem alle Empfindungen verworren und chaotisch schlummerten, zu einzelnen, geordneten Sensationen. Das Hören, Sehen, Riechen, Schmecken, Fühlen in der Magengegend ist kein solches, wie es im Gehirnleben Statt findet, sondern nur ein erhöhtes Gemein=

gefühl, das sich in diese verschiedenen Sinnesempfindungen spaltet, ohne daß hier ihre gewöhnlichen leitenden Organe vorhanden sind.

Diese Sinneseindrücke in der Magengegend sind meist bloß ein Hauptsymptom des idiopathischen und magnetischen Somnambulismus. Sie gesellen sich auch zu andern krankhaften Krankheiten, besonders zu hohen Graden der Hysterie, Katalepsie u. s. w. Eine Beobachtung, die ich vielfach machte, ist folgende. Man mag in Krämpfen liegenden Frauenzimmern ihren Namen noch so laut in die Ohren rufen, sie werden ihn nicht hören. Drückt man aber die Finger auf die Magengegend und ruft dabei ihren Namen, leise, aber doch accentuirt, so schlagen sie überrascht die Augen auf, sehen fragend umher und für einige Augenblicke sind die Krämpfe wie weggezaubert. Diese Beobachtung haben Aerzte aller Nationen und nicht bloß bei weiblichen, sondern auch bei männlichen Individuen gemacht. In dem Hospital della Vita zu Bologna befand sich ein Kranker, der regelmäßig alle 3 Tage Morgens 11 Uhr von Krämpfen befallen wurde, die ihm den Gebrauch aller Sinne raubten. Dabei waren seine Hände krampfhaft geschlossen, dagegen die Magengegend der Sitz aller Sinnenthätigkeiten geworden. Berührte man seine Herzgrube, so antwortete er auf alle Fragen, öffnete sogar auf Begehren die zusammengeballten Hände. Er beschrieb Form, Geruch, Farbe, Eigenschaften der auf diese Stelle gelegten Gegenstände genau. So lange man seine Herzgrube mit den Fingern berührte, schwanden die Krämpfe allmählig. Machte Jemand Musik und berührte mit dem Instrumente die Magengegend des Kranken, so hörte er alle Töne genau; rückte aber der Spielende von seiner Stelle weg und kam während des Spiels auf dieselbe zurück, so fragte er, warum man die Musik unterbrochen habe. Hierher gehört auch das Beispiel van Helmonts, der einst eine starke Gabe Akonit verschluckte und darauf eine Zeitlang die Thätigkeit seines Geistes seinem Gefühl nach in der Magengegend empfand. Fast alle Som=

nambülen, idio= und magnetische, bezeichnen die Herzgrube als den Ort, woher sie ihre Eindrücke erhalten. Meine Somnambüle drückte alle Gegenstände, die sie sehen oder riechen wollte, gegen den Magen. Einige hören hier eine innere Stimme, die ihnen eingibt, was sie sagen sollen, wie Strombecks Idiosomnambüle. Andere sehen hier eine weiße Tafel mit Buchstaben verschiedener Farbe, von der sie ihre Antworten gleichsam ablesen, wie dies bei der meinigen der Fall war. Die Wichtigkeit dieses Nervenherdes erhellt auch aus anderen Krankheiten. Die Ursache so mancher Kopfleiden, die erweiterte Pupille, das charakteristische Zeichen so mancher Unterleibskrankheiten, haben in der nervösen Verstimmung dieser Ganglien ihren Sitz. Die Empfindungen vor und beim Ausbruche des Fiebers nehmen von hier aus ihren Ursprung. Der Appetit verliert sich gleich und sehr häufig ist ein freiwilliges Erbrechen der Vorbote vieler fieberhaften Krankheiten. Entzündungen mancher Unterleibsorgane erzeugen zuweilen kataleptische Zufälle, die bekanntlich auf das Engste mit den Zeichen des Somnambulismus zusammenhängen. So scheint auch das Wechselfieber ein reines Nervenleiden zu seyn, bedingt durch eine Verstimmung dieser Nerven. Von der Magengegend aus, wie von einem Centrum, verbreiten sich gleichsam strahlenförmig die Vorboten des Wahnsinns, Druck, Angst, Brennen in den Präkordien. Hier ist auch der Sitz jener proteusartigen Krankheitserscheinungen, die wir Hysterie nennen, deren Hauptcharakter in einer ungemein erhöhten Nerventhätigkeit mit gesunkenem Wirkungsvermögen zu suchen ist und bei welcher jeder Anfall mit einer unangenehmen Empfindung von der Magengegend ausgeht. Hier auch, in diesem merkwürdigen Nervenherde, dessen Wichtigkeit wir nur in kurzen Umrissen angeben, soll der Sitz des geheimnißvollen Rapports seyn, der zwischen dem Magnetiseur und dem Magnetisirten Statt findet.

Der Somnambulismus, so unendlich interessant er dem Philosophen und dem Arzte seyn mag, ist nichtsdesto=

weniger ein abnormer Zustand, ja eine bedeutende Störung des Organismus, die man nicht muthwillig heraufbeschwören darf. Darwin nennt ihn einen hohen Grad des Traumes. Dieser steigert sich aber erst dann zum Somnambulismus, wenn er so lebhaft wird, daß er die Muskeln in Bewegung setzt. Somnambulismus indessen ist mehr als Traum. Er ist eine höchst bedeutende Nervenkrankheit, den Organismus in seinen innersteu Tiefen ergreifend, ja er theilt mit anderen schweren Nervenkrankheiten die Eigenthümlichkeit eine ansteckende Kraft zu besitzen. So lesen wir, daß in einem Knabeninstitute zu Clermont ein vom Somnambulismus befallenes Kind diese Krankheit den andern mitgetheilt habe, wie jenes epileptische Kind in einer Schule zu Harlem andere epileptisch machte, bis Boerhaave mit seinem heroischen Mittel dazwischentrat. Anderer Beispiele nicht zu gedenken. Um jene Kinder zu erwecken, wendeten die Vorsteher alle bekannten Mittel wiewohl vergeblich an. Alle lasen mit geschlossenen Augen, besonders zum größten Erstaunen des Professoes der Mathematik, der früher zu den hartnäckigsten Zweiflern gehört und nun selbst Proben mit seinen Schülern anstellte. Endlich rieth Rigal, der Arzt des Instituts, die Kinder zu trennen und sie für einige Zeit ihren Eltern zurückzuschicken. Er schrieb ihnen bloß Bäder, Aufenthalt in freier Luft, körperliche Bewegung und Zerstreuung vor, behauptend die Krankheit habe in raschem Wachsthum, angestrengtem Fleiß und allzu reichlicher Nahrung ihren Grund. — Wie bei anderen Nervenkrankheiten finden auch im Somnambulismus häufig Sinnestäuschungen Statt. Der idiopathische Nachtwandler ist sich seines Zustandes nicht bewußt. Er glaubt die Gegenstände seiner lebhaften Phantasie wirklich zu empfinden, daher ist er dem Wahnsinnigen gleich zu achten. Darum hebt auch das Nachtwandeln gewisse ernstliche Verhältnisse, wie Ehe, Verbindlichkeiten der Herrschaften gegen Dienstboten u. s. w., auf, wenn der andere Theil davon Beschwerde, Nachtheil, Gefahr hat, und befreit den Nachtwandler nicht

von der Verbindlichkeit des Schadenersatzes, wenn er nicht alle Vorsicht anwendete, die ihm beim Bewußtseyn seiner Krankheit oblag. Der Somnambulismus ist ein ebenso gestörter Schlaf als gestörtes Wachen und nicht bloß eine Nerven-, sondern selbst eine Seelenkrankheit, da in seinem Zustande das bloße Instinktleben vorwaltet und alle ordnende Thätigkeit der Vernunft unterdrückt wird. Er ist ein Zurücksinken in das allgemeine Naturleben, bei dem die Schranken des wachen Lebens wegfallen, ein Mittelzustand zwischen Wachen, Schlaf und Wahnsinn. Was aber dem magnetischen Somnambulismus seine eigene Stellung gibt, das ist das Verhältniß des magnetisirten Individuums zum magnetisirenden, weshalb wir ihn mit Wirth als ein krankhaft schlafwaches Leben einer Individualität in einer fremden definiren. Der Wille des Magnetiseurs ist das Bestimmende, Herrschende. Der Magnetisirte hat sich für die Dauer des Wechselverhältnisses (Rapport) des seinigen begeben. Er wird erst selbstständig und frei, wenn seine Empfänglichkeit für den magnetischen Einfluß erloschen, der Rapport erstorben ist. —

Die somnambüle Krise beginnt und endet oft mit bald mehr, bald minder deutlichen krampfhaften Erscheinungen. Vor dem Erwachen geht der Somnambulismus gewöhnlich noch in einen tiefen natürlichen Schlaf über, woraus der Kranke bald mehr, bald weniger schnell erwacht, erstaunt umhersieht und nicht weiß, wie er in die Lage gekommen ist, in welcher er sich eben befindet. Das Gedächtniß des wachen Lebens geht zwar vollständig in den somnambülen Zustand über: aber höchst merkwürdig ist es, daß keine Erinnerung des somnambülen Zustandes in das natürliche Wachen hinüberreicht. Beide Zustände sind so streng von einander geschieden, daß der Somnambüle, erwache er auch noch so schnell, von dem, was er im schlafwachen Zustande gehört, gesehen, gefühlt, gedacht, gesprochen, gethan hat, nicht das Geringste weiß. Manchmal bildet indessen der gewöhnliche Traum des gesunden Schlafes ein Zwischenglied, das

den Somnambulismus mit dem Wachen vermittelt, indem manche Somnambülen das, was in diesem Zustande sich mit ihnen begeben, am andern Tage als einen in der Nacht gehabten Traum schildern. Durch die somnambülen Zustände geht dagegen Ein ununterbrochener Erinnerungsfaden, so daß sich ein Zustand dem anderen, wiewohl durch Wachen unterbrochen, unmittelbar anreiht. In sofern ist es allerdings Wahrheit, daß die Somnambülen ein Doppelleben führen. Ja, bei Magnetisirten kann sich dieser so spalten, daß der Magnetiseur, zu dem sie während des Schlafens eine mächtige Hingebung zieht, während des Wachens von ihnen gehaßt wird: ein Umstand, den Zschokke und Alexander Dümas in 2 interessanten Erzählungen naturgetreu aufgefaßt haben. Gall, der schon den Instinkt irrig in's Gehirn setzt, da er doch dem System der Ganglien eigentlichst gehört, definirt den Somnambulismus als eine einfache Reizung oder Erhöhung der Seelenorgane. Wie können aber Gesichtsempfindungen bei verschlossenen Augen und völlig unempfindlichen Sehnerven Folgen einer bloßen Reizung oder Erhöhung des Seelenorgans seyn? Nach meiner schon oben ausgesprochenen Ansicht ist der Somnambulismus eher ein Zurücksinken der höheren geistigen Kräfte zu nennen, der Kräfte, die den Menschen erst zum Menschen stempeln. Die Vernunft, das Himmelslicht des Menschen, das im Gehirn strahlt, schläft und wird dem vegetativen Instinktleben, das im Gangliensystem seinen Sitz hat, untergeordnet. Daß dieser Instinkt den Menschen oft sicherer leitet, als seine entwickelte Psyche, wer wollte dies leugnen? Soll er sich aber darum seines höchsten Vorrechts begeben, das Licht meiden, um sich der Nachtseite des Lebens zuzuwenden? Soll er in das Allleben zurücksinken und die hohe Stufe seines Daseyns aufgeben, die er durch Vernunft und freien Willen erkämpft und die ihn zum Beherrscher der Erde macht? Im Somnambulismus herrschen Triebe und Gefühle instinktartig vor und heben das Princip der freien Selbstbestimmung auf.

Der Somnambulismus ist ein unfreier Zustand, ein dämonisches Leben, wobei der Kranke eben so und nicht anders handeln darf. Wo eine schöne, ungetrübte Harmonie zwischen Geist und Gemüth herrscht, wird ein so krankhaftes Abweichen von der gesetzmäßigen Form schwerlich eintreten. Eine Anlage zu ihm ist immer da begründet, wo die Gemüthseite über die Sphäre der Intelligenz herrscht, also beim weiblichen Geschlecht, bei Jünglingen, bei Dichtern (Vates), die vermöge der ihnen inwohnenden Divinationsgabe schon natürliche Somnambülen zu nennen sind. Den Ausbruch des Somnambulismus begünstigt immer ein körperliches oder geistiges Krankheitsmoment, Uebermaß von Sensibilität, Leiden der Unterleibsorgane, Gemüthsstörungen, geistige Aufregungen u. s. w. Hier kann er plötzlich auftreten und ebenso schnell verschwinden. So sollte einst Professor Rausch in Jena, wie Moritz in seinem Magazin zur Erfahrungsseelenkunde, Band 3, S. 108, erzählt, seinen Zuhörern Gründe für die Unsterblichkeit der Seele vortragen. Hindernisse mannigfacher Art hielten ihn ab sich zu diesem wichtigen Vortrage gehörig vorzubereiten, so daß er die Vorlesung auf den künftigen Tag verschob. Gegen Abend sucht er mit allem Nachdenken die Gründe dafür zu würdigen, kann aber zu keinem Resultate kommen und verschiebt die schriftliche Ausarbeitung bis zum andern Tage, weshalb er früher als sonst aufgeweckt zu werden verlangt. In der Mitternacht steht er auf, geht zum Schreibepult, nimmt Papier, Feder und Tinte, schreibt seinen Aufsatz über die Unsterblichkeit der Seele nieder und legt sich dann zu Bett. Am andern Morgen aus tiefem Schlafe geweckt, eilt er an die vorzunehmende Arbeit und findet den Aufsatz von seiner eigenen Hand auf's Beste ausgeführt. Daß es seine Arbeit war, konnte er nicht leugnen, wenn und wie er sie aber gemacht, davon konnte er sich keine Rechenschaft geben.

Hippokrates äußert sich in seinem Buche über die Träume, wo er vom Walten der Seele spricht, wenn diese

meist durch die Außenwelt in Anspruch genommen wird, auf eine Weise, die zu der Vermuthung berechtigt, er habe den Somnambulismus und den durch denselben geweckten Instinkt bereits gekannt. Der magnetische Somnambulismus als Heilmittel scheint von den Aegyptern in ihren Heiltempeln ausgeübt worden zu seyn. Auch in allen Tempeln der Griechen und Römer, wo Tempelschlaf gehalten und Orakel ertheilt wurden, wie in dem berühmten zu Epidaurus, handelte es sich um Hervorbringung des Somnambulismus durch künstliche Mittel. Die Stelle im Plautus: „Ich werde Dich so lange streichen, bis Du schläfst", gibt beinahe die Gewißheit, den Römern dürfte die magnetische Manipulation nicht unbekannt gewesen seyn. Dennoch ging diese alte Tempelweisheit im Laufe der Zeiten verloren, obgleich hier und da Menschen auftauchten, die mit vorzüglicher magnetischer Kraft ausgerüstet mittelst Auflegen ihrer Hände Krankheiten zu heilen vermochten. So besonders der Irländer Greatrakes, der vielbesprochene Gasner, Graf Thun u. a. m. Die Theorie von einem durch die ganze Natur verbreiteten, alle Organismen durchdringenden und vereinigenden Fluidum, von Paracelsus, van Helmont und Andern aufgestellt, wurde als magnetisches Agens erst durch Mesmer in die Gewalt des Menschen gegeben. Doch zeigten sich bei seiner Behandlung am gemeinschaftlichen Bacquet mehr krampfhafte Krisen als Zeichen des Schlafwachens. Erst sein Schüler Marquis von Puysegür machte auf seinem Landgute Busaney magnetische Versuche und entwickelte bei einem am Rheumatismus erkrankten Tagelöhner Victor zuerst jenen merkwürdigen Zustand des Schlafwachens, dessen wunderbare Erscheinungen in der Natur anzureihen und einigermaßen natürlich zu erklären der Zweck dieser Zeilen war.

Neapel und die Neapolitaner.

II.

(Nach Mayer, Stahr ꝛc.)

Mit den Auswüchsen der Religion ist der Aberglaube innig verschwistert. Gespenster und Hexen freilich, wie sie der nebelhafte Norden erzeugt, weis't der heitere Sinn des Südländers von sich ab. Dagegen fehlt es nicht an anderweitigen Hirngespinnsten. Von Menschen, die lange im Sterbekampf liegen, glaubt man, daß sie der Teufel plage. So hieß es von einem seit mehreren Tagen mit dem Tode ringenden Manne zu Neapel: der Teufel gehe in Gestalt eines gehörnten feueraugigen Katers bei ihm aus und ein, so daß Viele aus dem Volk sich zudrängten, ihn zu sehen, und die vor der Thür aufgestellte Polizeiwache Mühe hatte, dem Andrange zu wehren. Ein durch ganz Italien verbreiteter Aberglaube zeigt sich ferner in dem auf gewissen Menschen ruhenden Verdacht, als brächten sie durch ein Wort, einen Blick, ja durch ihre bloße Erscheinung Unglück. Solche Jettatori (Werfer böser Blicke) brauchen deshalb keine bösen Menschen zu seyn; das Unglück haftet eben an ihnen ohne ihr Wissen und Wollen. Unheilbringend durch ihre Erscheinung sind alle

Mönche, vorzüglich die Franziskaner, wenn sie die ersten begegnenden Personen sind, oder auch als Reisegefährten. Erhebt sich ein Sturm auf dem Meere und es ist ein Mönch an Bord, so hat er das Unwetter verursacht und er mag sich vorsehen. Zerbricht eine Lampe, eine Tasse, oder geschieht sonst ein Unfall in einer Gesellschaft, wo sich ein Geistlicher befindet, so trifft letzteren das Auge der Wirthin mit stillem Vorwurf. Jäger verlieren die Hoffnung, Etwas zu schießen, wenn ein Mönch an ihrer rechten Seite vorübergeht. Spielt man diesem einen kleinen Streich, so wird dadurch der davon ausgehende böse Zauber entkräftet. Der Jettatur verdächtig sind, außer den Mönchen, Perücken- und Brillenträger (grüne Brillen schaden mehr als weiße), dürre Menschen, schwangere Frauen und alle blassen, unheimlichen Gesichter. Besonders bringen gute Wünsche und Lob aus dem Munde solcher Menschen Gefahr. Sagt der Jettatore zu einem Kinde: „Ein schöner Knabe, mög' es ihm wohl ergehen!" so schrickt die Mutter zusammen. Der Reiter ergrimmt, wenn ein Verdächtiger herantritt und sagt: „Sie haben da ein treffliches Thier!" Stürzt dem Landmann ein Esel auf dem glatten Pflaster, bricht dem Schiffer das Ruder, ist die Lottozahl des Lazzarone nur um Eins von dem Treffer entfernt, macht einer bei guten Karten schlechtes Spiel: so hat es immer irgend ein bekannter oder unbekannter Jettatore gethan. — Als Mittels zur Entkräftung des Zaubers bedient man sich der halblaut gesprochenen Worte: „Böse Augen sollen hier nichts vermögen", oder man ballt die Faust und läßt den Daumen vorstehen, oder man macht mit beiden Händen das Horn, indem man den Zeige- und den kleinen Finger vorstreckt, oder man macht die Feige, indem man den Daumen zwischen Mittel- und Zeigefinger steckt. Da solche Zeichen sich oft nicht ungesehen gebrauchen lassen und gesehen beleidigen könnten, so hat man an den Ringen ganz

kleine goldene Händchen, welche, kaum sichtbar, die Fingerchen als Hörner ausstrecken, oder man gebraucht niedliche Hörnchen und halbe Mondchen (diese besonders bei Kindern) aus Gold, Silber, Lava, Perlmutter, Korallen, Ambra, die bei Herren am Uhrgehänge, bei Damen an der Halsschnur oder sonst wo befestigt werden. Obschon das bloße Tragen derselben Schutz gewährt, so thut man doch noch besser, sie im Moment der Gefahr anzufassen. Große, oft schön polirte und mit Metall eingefaßte Ochsenhörner, die auf einem Spiegeltischchen oder Schranke stehen, schützen Zimmer und Haus vor dem bösen Einfluß des Jettatore. Hängen sie am Fenster, so brechen sie die Wirkung der von der Straße aus gegen das Gebäude geschleuderten Flüche. In Schenken schweben solche Hörner über den Fässern, in Apotheken über der Lade, wo die Wage steht. Hirten gebrauchen auch Widder- und Ziegen-, Jäger Hirschhörner, Fischer Hummerscheeren. Alte Hufe, an die Mauer des Hauses genagelt, thun ebenfalls gute Dienste. Der Seemann spuckt dreimal feierlich in's Meer.

Vor Zeiten galt Virgil dem Volk als mächtiger Zauberer, und sein Ruf klingt noch in vielen Sagen nach. War Er es doch, der in einer Nacht den Posilipp durchbrach und die wunderbare Grotte aushöhlte, durch die man jetzt nach Puzzuoli fährt. Er gründete auch Neapel und ließ das runde Kastell dell' Ovo aus einem Zauber-Ei hervorgehen. Auf einem Thurm ließ er einen Apfel an einer Kette schweben. Berührte man diesen wunderbaren Apfel, so bebte Neapel, nahm man ihn weg, so mußte es versinken. Die Kloaken und Wasserleitungen Neapels sind Werke Virgils, eben so die Schwefelquelle in Santa Lucia und die antiken Bäder von Puzzuoli. In denselben wurden die Kranken durch Inschriften, Gemälde und Skulpturwerke vollständig über ihre Heilung durch die verschiedenen Quellen belehrt, so daß es kein Leiden gab, von dem man hier nicht genesen konnte.

Darüber ergrimmten die Aerzte in Salerno und zerstörten Schrift und Bilder; als sie aber heimschifften, erhob sich ein Sturm und verschlang sie. Ferner schuf der gute Virgil am Posilipp einen Garten, der von unsichtbarer unzugänglicher Mauer umgeben war und, nie von Regen befeuchtet, doch immer Blumen, Früchte und heilsame Kräuter in reicher Fülle trug. Hier stand ein bronzener Trompeter, der den schlimmen Scirocco in seiner Trompete auffing und mit mächtigem Hauche weit hinaus in die See stieß. — Wie man wohl dem Homer und der heiligen Schrift eine göttliche Kraft zugeschrieben und beide benutzt hat, aus zufällig aufgeschlagenen Stellen die Zukunft zu deuten, so machte man es auch früher mit den Gedichten Virgils, welche noch jetzt in Italien auf's Höchste geschätzt werden. Unter Anderem fand man in den Eklogen eine Weissagung der Geburt Christi.

Volksbücher mit alten Sagen und Rittergeschichten findet man hier so gut wie in Deutschland und Frankreich. Der Lieblingsheld vor allen Rittern der romantischen Poesie ist Rinaldo, neapolitanisch: Linardo. Hat Jemand die Kühnheit, einen anderen höher zu preisen, so gibt es Wortwechsel und blutigen Streit. Einst klagte die Frau eines Schiffers einem Fremden ihre Noth. „Heute Abend", sagte sie, „kommt mein Mann mit zorniger Geberde und Thränen in den Augen nach Hause. Was hast du? frag' ich ihn. — Verdammter Medoro! lautete seine Antwort. — Medoro? frag' ich weiter. Wer ist das? — Medoro, der Mohr, ruft er grimmig, hat die schöne Angelika doch noch davongetragen; was die edlen christlichen Ritter nicht zu Stande gebracht, ist dem schwarzen Teufel gelungen. — Was kümmert mich dein Mohr und die Ritter? sag' ich. Laß uns essen. — Was? schreit er und schlägt mich in's Gesicht. Roland kümmert dich nicht, und Linardo auch nicht? Wie, auch nicht Linardo?! Ich will heute nichts essen, und du sollst auch nicht essen! Hätt' ich nur den Mohren hier, ich wollt'

ihm seine Liebe schon einträuken!" — Durch Vorleser hört das Volk aber außerdem auch täglich seine vorzüglichsten Dichter, als einen Ariost und Tasso, vortragen und erklären. Ueberhaupt fühlt sich der Neapolitaner, wie alle seine phantasiebegabten Brüder, durch ganz Italien, zur Poesie hingezogen, und das Talent zu eigenen derartigen Produktionen ist Gemeingut. Einen Beleg dazu liefert die Gabe des Stegreifdichtens oder Improvisirens. Diese Gabe offenbart sich selbst in den untersten Klassen durch den Vortrag momentan erfundener Verse, Gesänge und Erzählungen, die zwar an sich keinen bedeutenden Werth haben, jedoch als Erzeugnisse des Augenblicks ihre Wirkung nie verfehlen. Die Kunstimprovisatoren, welche man in Deutschland und Frankreich sieht, sind nur Schatten neben den italienischen. Dem neuerlich bekannt gewordenen Advokaten Bindocci aus der Improvisatorenstadt Siena wurden im florentinischen Theater zu Neapel folgende Aufgaben gestellt: 1) Am Grabe eines jungen Mädchens. 2) Dante. 3) Die Grazien, welche Canova bei der Arbeit erscheinen. 4) Lord Byron in Venedig. 5) Ein junger Ehemann, der ein altes Weib hat. 6) Die Künste in Italien. 7) Streit zwischen zwei damals sich bekämpfenden Journalen Neapels. 8) Wer ist übler daran: eine Maus zwischen zwei Katzen, oder ein Klient zwischen zwei Advokaten? 9) Der Tod Manfreds. 10) Diogenes mit der Laterne in Neapel. 11) Klage der Mutter Konradins um ihren Sohn. 12) Tasso im Kerker. Bindocci war damals ein mittelgroßer Mann von etwa 36 Jahren, mit hoher Stirn, blitzenden Augen und schwarzem Lippenbärtchen, kräftig und gewandt zugleich. Nachdem er die zahlreiche Versammlung mit edlem Anstand begrüßt, warf er sich in einen Sessel und durchlief die Aufgaben mit lebhaftem Geberdenspiel. Unterdeß spielte ein Musiker eine höchst einfache Melodie auf einem Flügel, und der Improvisator fiel in tiefes Nachdenken. Bald ergriff ihn der Geist.

Er sprang auf und maß mit schnellen Schritten das Zimmer. Dann trat er an den Rand der Bühne und begann sein Gedicht: „Am Grabe eines jungen Mädchens“ mit ganz sanfter Musikbegleitung als Recitativ zu singen. Er hatte eine kräftige Mittelstimme zwischen Baß und Tenor (Bariton), und obgleich er kein ausgezeichneter Sänger war, so machte doch sein lebendiger Vortrag den besten Eindruck. Mit großem Feuer pries er die hohe Schönheit der noch blühenden Jungfrau. Allmählig ging er dann in schmelzend weiche Töne über, klagend, wie sie dahingewelkt und des Grabes Beute geworden, keusch, wie die wilde Rose am Felsenhang. Niederstarrend rief er endlich mit ausgebreiteten Armen: „Und nun schläft sie in tiefer kalter Gruft und hört nicht die Abschiedsworte, die ihr die Schwestern hinabrufen, und sieht nicht die zitternden Hände, welche die Mutter, an ihrem Haupte knieend, faltet. Sie ist dahin, der Stolz ihrer Eltern, das Entzücken der Jünglinge, die Krone der Schöpfung! „„Dahin, hinüber in eine bessere Welt!““ flüsterte der Abendwind in der Cypresse ihres Grabes.“ Athemlose Stille herrschte durch's ganze Theater; dann folgte donnernder Beifall. Es war das schönste Gedicht dieses Abends. — Als zweites Thema wählte Bindocci zur Erheiterung nach dem Trauergesang: „Ein junger Ehemann, der ein altes Weib hat“. Er behandelte diesen Gegenstand ohne Musikbegleitung in einem Sonette, wozu er sich von den Zuhörern die Reime erbat. Daraus setzte er nach minutenlangem Sinnen ein artiges Gedicht zusammen, das er trefflich deklamirte. So ging es weiter. Bei einigen Gedichten ließ er sich bloß an erhabenen Stellen von dem Flügel begleiten. Während unsere Poeten Wein trinken, um in Feuer zu kommen, trank er Wasser, um die Gluth zu dämpfen. Nur einige Male stockte er Sekunden lang, oder änderte ein paar Worte; im Ganzen aber sang und sprach er mit Sicherheit, wenngleich nicht schnell. Mit vaterländischer Geschichte und

Literatur zeigte er, so wie das Publikum große Bekanntschaft; auch verstand letzteres sogleich alle mythologischen Anspielungen. Das Thema: „Die Künste in Italien" behandelte er in der 8zeiligen Stanze (Ottave rime), indem er begann: „Nur unter blauem Himmel mögen die Musen weilen. Sie freuen sich der milden Luft, des rauschenden Strandes, der schöngeformten Berge. Sie wohnen gern unter den leicht bewegten Kindern des Südens, denen das Herz rascher schlägt, denen die Augen glänzender leuchten, die des Lebens Bürde leicht und scherzend tragen." In dem Gedicht gegen die Advokaten erklärte er, daß ein Klient zwischen zwei Advokaten noch viel übler daran sey, als eine Maus zwischen zwei Katzen, und nachdem er alle Schmach auf den Advokatenstand gehäuft, dem er selber angehörte, schloß er mit der überraschenden Wendung: Alles, was er bisher gesagt, gelte nicht von den Advokaten dieser Tage, seinen ehrenwerthen Kollegen, sondern von den Rabulisten alter Zeit, worauf Alles in stürmischen Beifall ausbrach. — Unter Ferdinand I. gab es hier zwei Bauern von Lecce und Ischia, die sich täglich zu poetischem Wettstreit herausforderten und singend in Versen gegen einander kämpften. — Allezeit fertige Improvisatoren von Erzählungen sind die Köche. Sie versammeln gern Abends die Kinder des Hauses und spinnen seltsame Geschichten, wobei sie wie Schauspieler auf der Bühne agiren.

Der Neapolitaner übertrifft an Lebhaftigkeit der Rede und Geberde alle Italiener, ja sogar den Sicilianer. Bei der einfachsten Erzählung macht er sonderbare Zeichen, indem er z. B. die Fingerspitzen der einen Hand heftig mit der anderen schüttelt. Im Gespräche zieht er die Schultern hoch empor, sägt mit den Händen in der Luft, schlägt und stampft mit den Füßen, quiekt und kräht in der Fistel. Im Zorn beißt er sich auf die Finger. Ja, er spricht nicht leicht eine kleine aus, ohne eben so viel Finger auszustrecken. Oft

bedient er sich auch aus Bequemlichkeit, Laune, Scham, Bescheidenheit, Vorsicht oder aus Noth allein der Geberdensprache. So kann man sich häufig in der Stadt wegen des betäubenden Lärmens gar nicht durch Worte verständlich machen. Daher führt der Kutscher auf dem Bock und sein hinten aufsitzender Bursch, an Bekannten vorbeirollend, eine stumme Sprache, die zuweilen so lange fortgesetzt wird, als sie umschauend sich sehen können. Daher haben die Nachbarn von Fenster zu Fenster, von Balkon zu Balkon, von Dach zu Dach eine wunderliche Unterhaltung mit Kopf und Händen. — Hier von tausend Zeichen einige. Nur höchst selten sagt der Neapolitaner „nein" oder „ich weiß nicht", sondern er fährt mit dem Kopf in die Höhe, wobei gewöhnlich die Mundwinkel herabgezogen werden. Will er die Verneinung stärker ausdrücken, oder überhaupt Etwas leugnen oder verweigern, so streicht er außerdem ein- oder zweimal mit einwärts gekrümmten Fingern von unten nach oben über's Kinn. Damit deutet er z. B. dem Bettler an, daß er nichts zu erwarten habe, was besser wirkt, als die bestimmteste Abweisung in Worten. Das Hin- und Herbewegen des erhobenen Zeigefingers und das Schnalzen mit der Zunge sind ebenfalls Geberden der Verneinung. Daher die Geschichte von der sicilianischen Krämerin, welche ein Fremder wiederholt fragt, ob sie Scheeren habe, und jedesmal verneint sie es durch Zeichen, erst mit dem Finger, dann mit der Zunge, dann mit zurückgeworfenem Kopfe, dann mit der Hand am Kinn. Endlich, da jener immer noch nicht versteht, ruft sie ungeduldig: „Aber, Signore, ich hab' Euch ja schon viermal gesagt, daß ich keine Scheeren habe!" — Setzt man den Nagel an die oberen Schneidezähne und läßt ihn hörbar abgleiten, so bedeutet dies: Du kriegst Nichts, gar Nichts davon. Durch Kopfschütteln verneint man niemals. — Das gewöhnliche Zeichen, womit man aus der Ferne grüßt, besteht darin, daß man die Hand gegen das eigene Gesicht bewegt, als

wollte man sich fächeln. Hält oder bewegt man bei mehr ausgestrecktem Arm die Hand in ähnlicher Weise auswärts, so heißt dies: Komm her. Arm und Hand horizontal, sind Zeichen des Erstaunens oder bedeuten: mittelmäßig, sachte! oder: ruhig! Kehrt man aber die Hand aufwärts, so will das sagen: halt! warte! Die Miethskutscher halten auf dies Zeichen sogleich an. Streckt man die Hand, mit der Fläche nach unten, horizontal aus und schließt Daumen und Zeigefinger, so drückt dies Gerechtigkeit, Vollkommenheit oder eine Drohung aus. Nähert der Lazzarone den Daumen dem Munde, indem er die 4 anderen Finger krümmt, so bedeutet dies: durstig. Zu essen verlangt er, indem er den mäßig gekrümmten Zeigefinger nach dem Munde wendet und hin und her bewegt. — Hält dir Einer die Hand mit krumm auseinander gesperrten Fingern entgegen, oder gar beide Hände, indem er die kleinen Finger in einander hängt, oder zieht er mit dem Zeigefinger den Augenwinkel herunter, so sagt er dir, du seyst ein Schelm, ein Spitzbube. Legt er sich dir gegenüber die Finger über den Mund, so hält er dich für verschlagen. Berührt er mit dem Daumen die Spitze seiner Nase und läßt die Hand abstehen, so verspottet er dich. Faßt er die Haut seiner Backe und schüttelt sie, was z. B. ein Verkäufer thut, dem du zu wenig bietest, so deutet dies verächtliche Mißbilligung an. Ein Zeichen der äußersten Geringschätzung ist es aber, wenn Jemand dir an's Kinn greift und sich über die Finger pustet oder gar darüber hinweg spuckt. Willst du ihm dann sagen: du würdest das rächen, so brauchst du nur den Zeigefinger in den Mundwinkel zwischen die Zähne zu stecken. Bist du aber erbittert genug, ihm zu drohen, du wolltest ihn zermalmen und vernichten, so schlägst du dir mit der flachen Hand auf den Hinterkopf. Vielleicht gibt dir dein Gegner nun zu verstehen, er kümmere sich nichts darum, indem er mit offener Hand einen Kreis gegen die Erde beschreibt. — Der Zeigefinger am untern Augenlide be-

deutet: hüte dich! Der Zeige- und der kleine Finger vorgestreckt, die übrigen umgelegt, wollen sagen: man hat dir Hörner aufgesetzt, oder auch: du sollst bersten. Will man sich noch stärker ausdrücken, so macht man mit beiden Händen das Horn oder die Feige, wie oben als Mittel gegen Zauberei beschrieben wurde. — Erzählt dir Jemand von einer süßen Frucht, von einem anmuthigen Bilde, von frischen Mädchenlippen, so schaut er entzückt empor, faßt die 3 ersten Finger zusammen, drückt einen Kuß darauf und wirft dann die geöffnete Hand in die Luft. — Die Neapolitaner greifen nicht bloß Kindern oder artigen Mädchen an's Kinn, oder kneipen sie in die Wangen, wie wir es thun, es ist dies vielmehr überhaupt eine vertrauliche Begrüßung zwischen Erwachsenen, die dadurch noch erhöht wird, daß man sich nachher die Finger küßt. Ueberhaupt sind Kußhände aller Art sehr gewöhnlich. Greift man sich, einem Mädchen gegenüber, an's eigene Kinn, so heißt dies: du gefällst mir. Wie schön bist du! — Natürlich bedienen sich am meisten die Liebenden dieser Zeichensprache; aber auch unter Personen, die ein öffentliches Amt bekleiden, kommt sie vor. So tritt ein Unteroffizier in militärischer Haltung vor seinen Chef, um Rapport zu erstatten. Er rührt grüßend an den Tschakko, reckt 3 Finger aus, schlägt mit der Rechten gegen den Ellbogen der Linken, so daß sich der Arm vorwärts bewegt, rüttelt darauf an Backen und Tasche, macht eine wellenförmige Bewegung mit beiden Händen, und hält zuletzt die verschränkten Finger wie ein Gitter vor die Augen. Der Offizier versteht es augenblicklich: es sind 3 Mann desertirt, weil sie weder zu essen, noch Geld hatten, um Speise zu kaufen; Kavallerie hat sie verfolgt, und sie sitzen im Gefängniß. — Als Ferdinand I. nach Neapel zurückgekehrt war, forderte das vor dem Schlosse zu Resina versammelte Volk stürmisch die Plünderung von Mürats Palast. Da trat Ferdinand auf den Altan, hielt den Finger über den Mund, legte die Hände über

einander, wie es beim Uebergreifen auf dem Klavier geschieht, fingerte dabei und fuhr dann mit der Hand das Kinn hinauf, d. h. „Seyd ruhig, diesmal wird Nichts gemaust". Die beste Rede hätte vielleicht nichts gefruchtet; aber diese, unter dem Volk gebräuchlichen Zeichen wirkten. Freudig rief es ein Vivat! und ging auseinander.

Wer in der Geberdensprache bewandert ist, kann sich dem gemeinen Mann oft viel leichter verständlich machen, als durch alle sein Italienisch; denn der neapolitanische Dialekt hat in Form und Gestalt so viel Eigenthümliches, daß ein im reinen Toskanisch angeredeter Fischer oder Landmann dem Fremden wohl erwiedert: „Herr, sprecht Italienisch, ich verstehe kein Französisch". Freilich klingt das Neapolitanische nicht so süß, wie das Italienische im Munde der Römer, welche uns durch die Musik ihrer Wortlaute überraschen. In Toskana hört man überall die reinste zierlichste Redeweise, aber die Aussprache ist dort rauher. Der weichste aller italienischen Dialekte ist der venezianische, der kein „tsche" und „tschi" kennt. Das Lombardische und Piemontesische unterscheidet sich ebenfalls sehr bedeutend von dem reinen Italienischen und verräth, je weiter nordwestwärts, desto mehr die Nachbarschaft Frankreichs, während das Neapolitanische auch griechische, spanische und arabische Wörter aufgenommen hat. Alle Stände bis hinauf zum Könige bedienen sich dieses Dialektes, und er wird selbst noch in gerichtlichen Verhandlungen gestattet. Ein kluger Advokat aus Neapel konnte daher einem Kollegen aus Toskana folgenden Streich spielen. Der Klient, den der Neapolitaner vertheidigte, hieß nämlich Biaso, italienisch Biagio. Nun brauchte der Toskaner in seiner Rede gegen denselben immer nur die Form Biagio. Ruhig ließ ihn der Neapolitaner ausreden und sagte, als er endlich geschlossen hatte, trocken: „Wann kommt Ihr denn zur Anklage meines Klienten?" — „„Habt Ihr denn keine Ohren? Ich spreche ja schon 2 Stunden lang gegen ihn."" — „Aber mein

Klient heißt Biaso und nicht Biagio. Wollt Ihr Biaso anklagen, so thut es; nur laßt den Biagio weg, den ich nicht kenne." — Die Anklage zu erneuern, war keine Zeit mehr, weshalb die Sache aufgeschoben wurde. Aufschub hatte aber der neapolitanische Advokat gewinnen wollen. — Der neapolitanische Dialekt hat eine heiter-drollige Färbung, und eignet sich daher zu komischen Darstellungen auf der Bühne. Dieser stotternde, bequem abgestumpfte, kindisch lärmende Dialekt ist wie geschaffen für die Zunge Pulcinells.

Da der Neapolitaner lustige Person von Haus aus ist, so versteht es sich von selbst, daß unter den stehenden Figuren der hiesigen Lustspiele und Farcen im Volksdialekt, wie sie in den Theatern San Carlino und Sebeto am besten gegeben werden, die Rolle des Pulcinella oder Polcinella die erste Stelle einnimmt und allemal den geschicktesten Komiker erfordert. Die Entstehungsgeschichte dieses italienischen Bajazzo ist angeblich folgende. Vor etwa 100 Jahren erschien zur Zeit der Weinlese in dem nahen Städtchen Acerra eine Schauspielertruppe. Das Landvolk aber, witzig von Natur und aufgeregt von dem reichlich gewonnenen süßen Most, überschüttete die Truppe mit Scherzen und Spöttereien aller Art. So tapferen Widerstand die Bühnenkünstler auch leisteten, so scheiterte doch all ihre Kunst an dem Genie des Bauers, Puccio d'Aniello. Dieser, der sein Daseyn einer Naturlaune zu verdanken schien, denn er hatte vorn und hinten einen Höcker, war zum Ersatz dafür auf's Reichlichste mit Geist ausgestattet worden, und führte so possierliche und zugleich so beißende Reden, daß die Gegner ihm in keiner Weise die Spitze bieten konnten. Sie beschlossen demnach, den drolligen Kumpan mit in die Truppe zu ziehen. Wirklich betrat er auch in weitem Hemde und weiter Hose, der dortigen Landestracht, die Breter und wurde bald der Liebling des Volks. Als Puccio d'Aniello oder Pucinella gestorben war, beschloß

man, den Träger dieses köstlichen Humors unsterblich zu machen. Seine Nachfolger mußten eine Halbmaske mit dicker gebogener Nase, wie jener eine hatte, und weite weiße Kleider nebst weißer spitzer Filzmütze tragen; die 2 Buckel aber ließ man, wenigstens in Neapel, schwinden. Und so lebt er denn fort in der Volkskomödie, im Marionettentheater, in allen umherwandernden Puppenkasten, und wer Neapel seinen Pulcinella nimmt, der reißt ihm das Herz aus der Brust. Dieser tölpische, listige, witzige, gutmüthige, leichtsinnige, neugierige, verliebte, ausgelassen heitere, furchtsame, naseweise, gefräßige, durchaus in sinnliche Genüsse versenkte Bursche mit kreischender Stimme ist das sprechendste Konterfei des unter diesem schönen Himmel geborenen, philisterhaft fortschlendernden Naturkindes, wie es hier träge in der Thür steht oder im Kaffeehause sitzt, die Zeit mit Späßen tödtend. Pulcinella's Thaten sind so viele, als Sterne am Firmament. Bald ist er Philosoph, der den Mund nicht öffnet, ohne eine Dummheit zu sagen; bald ein Narr, der wie Don Quixote von Weisheit sprudelt. Heut erscheint er als ungeschickter, naschhafter, spitzbübischer Bedienter, der die Suppe hinwirft, im Winkel die Flasche kostet und die Ausgaben für seinen Herrn mit doppelter Kreide anschreibt; morgen spielt er den vornehmen Herrn, dem seine Leute um die Wette eine Nase drehen. Als Junggeselle macht er fremden Weibern den Hof, bekommt aber nichts als Schläge; oder er verliebt sich in ein Mädchen, das ihm aber kurz vor der Hochzeit weggekapert wird; oder man setzt ihm als Ehemann Hörner auf. Immer macht er Anderen einen Querstrich oder Andere ihm; immer wird er geneckt, gequält, geprügelt, ja bisweilen unschuldig mit dem Tode bedroht. Lassen ihn die Menschen in Frieden, so foppt ihn auf die ergötzlichste Weise der Zufall. Das Alles entlockt ihm die kuriosesten Bemerkungen und Betrachtungen. Auch auf heiligem Gebiete läßt er sich sehen. In geistlichen Komödien

hat er die Heiligen zum Besten. Bei den Weihnachtskrippen sitzt er in einer Grotte und trinkt. An Altären dient er als Kerzenhalter. — Neben Pulcinella zeichnet sich unter den stehenden Figuren San Carlino's Don Fastidio aus. Dieser erscheint immer in altmodischer schwarzer Tracht, dickleibig und spinnbeinig, ältere Männer verschiedenen Standes vorstellend. In seinen Reden zeigt er sich eben so aberwitzig als weitschweifig. Oft wächst ihm sein eigener Unsinn über den Kopf. Er stockt jeden Augenblick, greift aber mit würdevoller Kaltblütigkeit den Faden immer wieder auf und spinnt ihn weiter mit Worten wie unser „also, derohalben, sintemal und alldieweil". Bisweilen versucht er sich an einem Spaß, aber jedesmal macht ihm der in's Wort fallende Pulcinella Alles zu Wasser. Unzählige Male wird er ausgelacht, aber seine Selbstgefälligkeit bleibt sich stets gleich. Mögen ihm Unfälle wie Schneeflocken über die Perücke kommen, er schüttelt sich und bleibt immer der alte Philister. Als Staatsmann blamirt er sich vor Fürst und Volk. Als Gelehrter macht er Schnitzer über Schnitzer. Als Wirth läuft ihm der Wein aus, oder die Gäste trinken tapfer ohne zu bezahlen. Als Familienvater oder Ehemann, bringt die Tochter und die Frau Schmach auf seinen Namen. Spielt er in seinen alten Tagen noch den Galanten, so läßt ihn seine eingebildete Geliebte durchbläuen; denn die Prügel fallen auf dergleichen Theatern bekanntlich wie Hagel. Kurz, ihm widerfährt eben so viel Pech in seiner Ueberklugheit, als Pulcinella in seiner Dummheit hat.

Mit Unrecht wird der Neapolitaner dumm genannt, er ist nur ein wenig täppisch, wie Pulcinella, steckt aber im Uebrigen ganz eben so voll Mutterwitz; ja oft beschämt er die gescheidtesten Leute durch seinen natürlichen hellen Verstand. Dagegen ist er bei der höchst trübseligen Schulbildung roh und unwissend. Der gemeine Mann kann selten lesen. Wer sich auf's Schreiben versteht, gilt

schon für einen Gelehrten. Tausende wissen nicht, wie alt sie sind. Einsichtige Neapolitaner äußern im vertraulichen Gespräch gegen den Fremden: „Der gemeine Mann erhält bei uns nicht die mindeste Bildung; er besucht keine Schulen oder höchst dürftige. Die Geistlichen sind fast eben so unwissend wie er selbst. Der Mann von Stand erhält nur eine geringe, ganz einseitige Bildung, welche auf äußerliche Beobachtung leerer Religionsgebräuche, unfruchtbares Wissen, Uebung angenehmer Talente, als Musik und Versemachen, und auf höfliches Wesen abzielt; das geistige Element fehlt ganz." Jeder Pulsschlag des Geistes steht im ganzen Lande unter der Kontrole der Geistlichkeit, welche alle Fortschritte der Kultur beim Volke für gefährlich hält. — In einem Schulbuch für die älteren Schüler der Gemeindeschule zu Sorrent mit der Jahreszahl 1839 sieht man auf etwa 250 groß gedruckten Seiten ein buntes Allerlei aus der biblischen Geschichte, Naturgeschichte, Physik, Himmelskunde, Geographie, Geschichte (auf 3 Seiten abgefertigt), Mythologie, Mathematik 2c. Am ausführlichsten ist die Wappenkunde und die Kunde der verschiedenen europäischen Orden behandelt. In diesem Schulbuch lebt das heilige römische Reich deutscher Nation mit seinen 9 Kreisen, 7 Kurfürsten und dem respektvollen Kaiserhaupt noch bis auf diesen Tag ruhig und unangefochten fort. Als unumschränkte Herrscher werden bezeichnet: „der türkische Kaiser und überhaupt alle Potentaten in Asien und Afrika; in Europa aber gibt's nur 2, nämlich den Kaiser von Rußland und den König von Dänemark". In der Himmelskunde heißt es: „Man hat immer geglaubt, daß die Sonne sich bewege, weil sie augenscheinlich einen Umlauf macht; aber jetzt meint man, daß sie still stehe und die Erde sich um die Sonne bewege." In den Katechismen lernen die Kinder Alles nach Frage und Antwort mechanisch auswendig. Dabei droht man ihnen: „Weicht ihr ein Haar breit in eurem Glauben von dem

ab, was in dem Buche steht, so seyd ihr des Satans." — Unter den höheren Unterrichtsanstalten bereitet allein das königliche Lyceum des Erlösers (real liceo del Salvatore) zur Universität von staatswegen vor. Der Lektionsplan nennt: Italienisch, Lateinisch, Griechisch, Religion, Geschichte, Geographie, Mathematik, Physik, Rhetorik und Anfangsgründe der Philosophie. Neben diesem Lyceum bestehen noch eine Anzahl Klosterschulen (Collegi), in denen Klostergeistliche Unterricht geben. Unser Landsmann Lüdemann berichtet von einer solchen Unterrichtsstunde Folgendes: „Wir traten," sagt er, „ein, um einem griechischen Lehrkursus beizuwohnen. Ein gebrechlicher Abbate stolzirte, das Neue Testament in der Hand, vor seinen 3 Schülern, aus denen das ganze Auditorium bestand, gravitätisch auf und ab. Die Stunde begann. Nachdem durch einen langen Dispüt unter heillosem Lärmen festgestellt war, an wem das Spiegiren (Erklären) eigentlich sey, begann einer der munteren Jungen einen Vers mit ohrzerreißender Aussprache vorzulesen und zu erklären, d. h. aus einem neben ihm liegenden Hefte die jämmerlichste Erklärung der Formen herzulesen. Der Lehrer fand jedoch Alles herrlich, rief beständig: Prächtig! Seht ihn! Ganz prächtig! (Da bravo Eccolo! Bravissimo!) und wußte sich sichtbar etwas mit seinem trefflichen Schüler. Nachdem dieser so weit abgefunden war, forderte er den Zweiten zu gleichem Wunderwerke auf mit den Worten: „Es ist an Euch, Signor Francesco!" Doch Signor Franz erklärte sich heute für insolvent, und als Signor Giulio (Julius), der dritte Junge, gewahr ward, daß ihn nun die Reihe treffen würde, so hielt er es für das Gerathenste, Reißaus zu nehmen. So blieben wir mit dem verzweifelten Lehrer und seinem trefflichen Schüler allein. Dieser sollte nun fortfahren, zu spiegiren; jedoch auch er war nicht weiter vorbereitet, und so nahm dieser musterhafte Unterricht denn damit ein Ende, daß der Lehrer sein Buch unter Schloß und Riegel legte, und

das ganze Kollegium auf und davon ging." — Die Universität mag 1500—1800 Studenten zählen. Mathematik und Naturwissenschaften werden recht befriedigend vorgetragen. Die Medicin ist wohl bestellt, besonders die Klinik und die Chirurgie, worin die Neapolitaner, wie in allem Praktischen, viel leisten. Bei dem traurigen Zustande allgemeiner wissenschaftlicher Bildung und bei der überall im Lande herrschenden schlechten Gerechtigkeitspflege kann die Jurisprudenz, welcher sich die besten Köpfe widmen, nicht gedeihen. Um ein Beispiel zu geben, wie kläglich Manches in der Theologie betrieben wird, sey erwähnt, daß der Lehrer des Hebräischen, der einzige für diese Sprache, Jahre lang einen armen Geistlichen für den Besuch seines Kollegiums bezahlte, um doch wenigstens einen Zuhörer zu haben. — Alles Studium wird gehemmt durch die vielen Ferien: zur Karnevalszeit, zu Ostern, im Herbst und um Weihnachten. Die Osterferien dauern 3 Wochen, die Herbstferien 4 Monate. Dazu rechne man, daß jeder Donnerstag an der Universität und überhaupt in allen Schulen frei ist, es müßte denn ein kirchlicher Feiertag in die Woche fallen. Endlich liest auch jeder Professor nur eine halbe Stunde lang. Während der übrigen Zeit wandeln die Studiosen in den schönen Korridors auf und nieder, oder plaudern in den Hörsälen. Kein Student braucht für die Vorlesungen etwas zu zahlen. Die Thüren der Auditorien stehen beständig offen und man kommt oder geht, wann man will. Die Vorträge sind meist förmliche Reden, bei denen die Zuhörer nichts niederschreiben. Hat der Professor ihren Beifall errungen, so geben sie dies am Schluß durch Händeklatschen, Schlagen mit den Büchern, Stampfen mit den Stöcken oder durch Scharren zu erkennen. Während des Vortrags verhalten sie sich immer ganz still. Die Professoren besitzen im Allgemeinen eine größere Gewandtheit der Sprache, als die unsrigen, und wissen ihre Lehrgegenstände durch die lebendigste Darstellung außerordentlich

anschaulich zu machen. Die einzelnen Fakultäten unterscheiden sich in Italien durch Farben. Abgesehen von der Theologie, die überall schwarz ist, weil sie sich oft in geheimnißvolles Dunkel hüllt, sieht man z. B. zu Rom und Bologna die Philologen weiß, denn die Sprachkunde ist in Italien noch ein unbeschriebenes Blatt; die Philosophen grün, denn auf die Philosophie muß Italien seine Hoffnung setzen; die Mediciner roth, wahrscheinlich, weil sie so viel Blut vergießen; die Juristen himmelblau, denn sie haben den Himmel auf Erden.

In Neapel nehmen die Advokaten, aus denen gewöhnlich die Magistratspersonen, ja bisweilen die Kardinäle gewählt werden, nach dem Adel die erste Stelle ein. Bei ihrer großen Schlauheit, worin sie vielleicht die Palme über alle ihre Kollegen in anderen Ländern davon tragen, erwerben sie sich leicht ein bedeutendes Vermögen. Die jährliche Einnahme Einiger wird auf 15,000 Dukati (etwa doppelt so viel Gulden) geschätzt. Da ihre Amtstracht ungefähr die der lutherischen Geistlichen ist, so denkt man bei ihnen unwillkürlich an den Wolf im Schafspelz. Die Richter haben und verdienen im Allgemeinen wenig Vertrauen. Man beschuldigt sie, wie die übrigen Regierungsbeamten, der Gleichgültigkeit, Trägheit und Bestechlichkeit. Einem deutschen Kaufmann in Neapel hatte ein italienischer Nachbar 10 Flaschen Champagner aus dem Keller gestohlen. Nachdem es ihm gelungen war, den Dieb und die Flaschen zu entdecken, machte er Anzeige beim Gericht. Der Champagner kam auf die Gerichtsstube. Hier verschwanden 2 Flaschen, man wußte nicht, wie. Dem Gerichtsboten mußte eine, dem Richter 2 gegeben werden; sonst war kein günstiges Urtheil zu hoffen. Vier hatte der Dieb schon geleert. Der arme Kläger kam also mit einer Flasche nach Hause. — Ueber zwei Drittel der Angeklagten werden vor Gericht freigesprochen. Todesstrafen für Verbrechen im bürgerlichen Leben kom-

men wenig vor; die Galeeren und die Festungen nehmen die meisten Verurtheilten der Art auf. Vorbedachter Mord ist selten; Todtschlag im Streit häufig. Ehe der Angeklagte sein Urtheil erhält, trifft ihn schon ein trauriges Loos; denn er muß sammt anderen Leidensgenossen ohne Unterschied des Standes oder der zur Last gelegten Schuld in einem schmutzigen ungesunden Lokale oft lange genug zusammengepreßt schmachten. Zu den geringeren Strafen gehört die Geißelung, namentlich für Solche, die auf der Straße mit Steinen werfen, wozu die reizbaren Neapolitaner sich hinneigen. Auch bei dem Militär sind Stockprügel beliebt. Früherhin gab es eigenthümliche Scenen, indem z. B. zwei Postillone, die ihre Reisenden auf der Straße geplündert hatten, halbnackt auf Eseln reitend durch die Straßen gegeißelt wurden. Sie trugen bunte Papiermützen und vor der Brust einen Zettel mit Angabe des Verbrechens. Dem Zuge voran ging Trompetenmusik, welche gewisse Pausen beobachtete. Bei jedem neuen Tusch wurde die Geißelung wiederholt. — Von den Barbareien, welche in Folge der wiederholten Staatsumwälzungen Statt gefunden haben, wollen wir schweigen. Aber so viel wissen wir, daß der politische Horizont dieses zu Boden getretenen Volkes sich noch oft mit Blut röthen wird, bis endlich das Himmelslicht eines besseren Tages zum Durchbruch gekommen ist.

Die schlechte Verwaltung und die verkehrte hohe Besteuerung drücken wie ein Alp auf das Land und hemmen jeden Aufschwung des Handels, der Gewerbethätigkeit und der Landwirthschaft. Tausende von Morgen Landes sind verödet und ganze Provinzen menschenleer, weil sich ihre unbenutzte Fruchtbarkeit in ungesunde Versumpfung verwandelt hat. Die unerhörte Abgabe vom Grundbesitze (25 Procent) zwingt schon Viele, wenn sie nicht das trefflichste Land besitzen, es lieber brach liegen oder höchstens von Schafen abweiden zu lassen. Im ganzen Königreiche gibt es kein polytechnisches Institut, keine Gewerb- oder

Handelsschule. In Neapel koncentriren sich 9 Zehntheile des Handels. Sehr empfindlich verspürt man bei der ausgedehnten Küstenentwickelung den Mangel an Häfen; nur die von Neapel und Castellamare befinden sich in gutem Stande, die von Salerno und Brindisi dagegen sind verschlämmt. Die für jegliche Fabrikthätigkeit so wichtigen Wälder hat man bis jetzt ruinirt oder vernachlässigt. Auf diese Weise treten dem Unternehmungsgeist sowohl Einheimischer als Fremder unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, und das Volk ist in Armuth versunken. — — —

— Der Charakter des Volkes hat natürlich seine Licht- und Schattenseiten. Die Heißblütigkeit des Südländers braust überall gleich auf. Bei dem geringsten Wortwechsel zittern seine Glieder, und die Augen rollen in wilder Gluth der blindesten Leidenschaft. Mütter werfen ihre Kinder auf die Erde und beißen sie in Gesicht oder Arm. Manchmal geht ihre krampfhafte Wuth in Tanz über. So sah ich 2 Fischweiber in Santa Lucia nach heftigem Zank plötzlich gegen einander tanzen, indem sie sich höhnisch zuriefen: „Willst du die Dame spielen?" Zugleich zogen sie ihre Röcke in die Breite, um Reifröcke darzustellen. — Die Heißblütigkeit entspringt aus dem heißen Klima, eben so die übelberüchtigte Trägheit, welche zur Mutter der Unsauberkeit wird, und darin thut es der Neapolitaner allen Italienern zuvor. Die Speisebereitung in schmutzigen Geräthen und mit schmutzigen Händen muß uns anwidern. Zimmer, in denen man keine Gesellschaft empfängt, werden Jahre lang nicht aufgewaschen und bedecken sich mit einer Schmutzkruste, die man am Ende wegbrechen muß. Befleckte und zerrissene Kleidung ist selbst bei Wohlhabenderen etwas Gewöhnliches, und manche vornehme Dame besitzt leicht mehr blitzenden Diamantenschmuck als reine Wäsche. Viele Weiber der niederen Klassen kämmen an Werktagen ihre Haare nicht, sondern lassen sie wild umherfliegen. Um wenigstens die

Kinder vor dem Ungeziefer zu schützen, das sich gern in den dicken Wald ihrer Haare einnistet, scheert man sie wohl ganz glatt und windet ihnen ein turbanartiges Tuch um die Stirn. Von dem Springfüßler Floh spricht man hier so gleichgültig, wie von Fliegen, und eine Dame nimmt in Gesellschaft ganz ungenirt ihrem Nachbar einen vom Knie. In Ischia scheinen diese Thiere nicht heimisch zu seyn, vielleicht weil sie die reine Luft dort nicht vertragen können. Auf anderes noch unangenehmeres Kleinwild machen die Lazzaroni und Schiffer in ihren Hemden Jagd. Schutt- und Kothhaufen liegen überall. Der Unrath wird in die Nebengassen geschüttet. Straßen und Plätze dienen als großes Geheimgemach, das bei einbrechender Dunkelheit auch der Vornehmere benutzt. Mit dem mangelnden Schamgefühl verbindet sich mangelndes Ehrgefühl. Ein neapolitanischer Marchese warnte mich einst, da er hörte, daß ich bei einem Handwerker arbeiten lasse: „Herr, seyen Sie auf Ihrer Hut! Alle Neapolitaner sind Schufte." „„Dann wären Sie ja auch einer,"" gab ich halb im Scherz, halb entrüstet zur Antwort. „Ja, ja, ein halber Schuft," erwiederte er und schüttelte sich vor Lachen. Da sein Bedienter einen Auftrag vergessen hatte, so gerieth der Marchese in den heftigsten Zorn, schalt ihn Esel, Bestie und drohte endlich, ihm Etwas von dem Lohn des nächsten Monats abzuziehen. Diese Drohung wirkte mehr als alle Scheltworte. „Excellenz," schrie der Diener flehentlich, „schlagen Sie mir ein Bein entzwei, aber strafen Sie mich nicht an Geld; Geld thut weher." Einst gab ich in Rom einem niedergebückten Knaben zum Scherz einen leichten Schlag. Der Knabe richtete sich auf und sagte: „Herr, geben Sie mir Geld; Sie haben mich geschlagen." Geld ist der große Hebel, der alle Neapolitaner bewegt. Geld verlangen sie für den kleinsten Dienst, für ein Ausstrecken der Hand. Für Geld lachen, springen, tanzen und singen sie. Einst traf ich am Strande eine Gruppe Seeleute, die, mit gekreuzten

Beinen im Kreise sitzend, den Erzählungen eines Alten zuhörten. Da ich stehen blieb, brach der Alte augenblicklich ab. „Fahrt nur fort," sagte ich. „„Meine Geschichte ist aus,"" erwiederte er, „„wenn Ihr nicht Etwas zum Besten gebt."" „Nun gut," sagte ich, „ich bezahle, aber macht es recht schön." Bei den Worten „ich bezahle" gerieth der Alte in Begeisterung und begann eine Erzählung, wobei er alle Helden zu Wasser und zu Lande, alle Geister des Himmels und der Hölle in Bewegung setzte. — Die Neapolitaner sind aber auch leichtfertig in ihren Worten und betrügerisch. Sie betheuern und schwören bei allen Heiligen; sie legen die Zeigefinger in Kreuzesform über einander und sprechen feierlich: „Ich schwöre es Euch auf das heilige Kreuz Gottes!" und doch mag es leicht eine Lüge seyn. Die Verkäufer haben in der Regel keinen festen Preis und erlassen oft, wenn man gut marktet, $^2/_3$, ja $^3/_4$ des Geforderten. Man feilscht um Alles, nicht bloß um die Zeche im Gasthaus, sondern auch um ein Billet zum Dampfschiff oder um die Postgebühr zu frankirender Briefe. Die Kellner rufen immer „gleich! gleich!" und bringen doch Nichts. In allen Verhältnissen verspricht der Neapolitaner die Möglichkeit und leistet doch Nichts. Daher muß man sich im Verkehr mit ihm hüten, ein unbedingtes Vertrauen zu zeigen, das er leicht für Einfalt hält und eben so sehr zu übervortheilen sucht, als knickernde Kleinlichkeit, die er verachtet. Ich sah, daß ein Kaufmann aus Neapel in Sorrent einen Wagen nach Castellamare miethete und dabei mit einer Vorsicht verfuhr, als gälte es einer großen Reise. Zu meinem Erstaunen ließ er sich sogar ein Draufgeld (Caparra) geben, und da ihm das gereichte zu gering schien, forderte er ruhig das Doppelte. „Aber, Excellenza, es ist nicht nöthig! Ich bin präcis morgen um 4 Uhr mit meiner Carozza vor Eurer Villa!" sagte der Vermiether, indem er die geforderte Caparra reichte. „Thut nichts! Besser ist besser!" versetzte gelassen der Andere; „ich bin jetzt

sicher, daß Ihr mich nicht im Stiche laßt, wenn Euch etwa ein Milordo Inglese mehr bietet oder für eine größere Tour nimmt." — Gaunerstreiche kommen hier so gut als in anderen größeren Städten vor. So erzählt Rehfues von einem Herrn, der bei einem Wachsfabrikanten für 2000 Dukati Wachskerzen gekauft und sogleich durch Lastthiere habe fortbringen lassen. Zwei schwere von Gold und Silber durchschimmerte Geldsäcke auf dem Tische versprachen dem Verkäufer Bezahlung. Bereits hatte der fremde Herr 20 Dukati aus den Säcken abgezählt, als ein paar Bettler an der Thür erschienen und Almosen forderten. „Geht zum Teufel!" sagt der Fremde ärgerlich unter dem Zählen. Die Bettler werden dringender, er hitziger. Es kommt zu Schimpfreden. Der Herr faßt seinen Stock, verfolgt das Gesindel zur Thür hinaus und läßt sich nicht wieder blicken. Nichts Gutes ahnend, untersucht der Wachshändler die Geldsäcke und findet etwa noch 40 Dukati von ächtem Gepräge; alles Uebrige sind falsche Stücke. Ein andermal nimmt ein Herr mit schwerem goldenen Uhrgehänge und Brillantringen bei der Villa Reale eine Badekammer. Während er in's Meer hinausschwimmt, schlüpft ein neben ihm badender Dieb in seine Kammer, legt die Kleider nebst Pretiosen an und geht, dem Badewärter ein reiches Geschenk zurücklassend, davon. Die Kammer wird einem neuen Ankömmling zugewiesen, der eben auf dem Punkt steht, das Hemde von sich zu werfen, als der erste Herr triefend die Treppe hinaufsteigt. Es entspinnt sich zwischen Beiden ein heftiger, von anderen Badenden und dem Badewärter frequentirter Streit, der damit endet, daß der Beraubte in erborgter Fischerkleidung heimgehen muß. Mir selbst sollte als Neuling ein schlimmer Streich gespielt werden, der jedoch glücklicher Weise nicht gelang. Als ich nämlich eines Tages allein nach dem Molo schlenderte, fragte mich ein reinlich gekleideter Mensch, seiner Tracht nach ein Matrose, höflich, was es an der Zeit sey. Ich gab ihm Be=

scheid. „Sagten Sie nicht, es wäre $^{1}/_{4}$ über 3?" fragte er wieder. Ich zog die Uhr zum zweiten Mal und erwiederte: „Nein, 3 Uhr 5 Minuten nach der französischen Uhr.*) Offenbar hatte er, wie mir später einleuchtete, sehen wollen, ob ich eine werthvolle Uhr besäße. Darauf knüpft er ein Gespräch mit mir an. „Sie scheinen ein Fremder zu seyn?" begann er. „Sind Sie schon lange in Italien? Kennen Sie diese Stadt?" Ich beantwortete arglos die schlauen Fragen. „Ich bin Römer," fuhr er fort und erst gestern mit dem Sülly (einem französischen Dampfschiff) hier angekommen. Können Sie mir sagen, wo die Expedition der französischen Dampfschiffe ist, da ich dort mein Gepäck noch liegen habe?" Ich zeigte ihm den Weg dahin, indem ich den Hafendamm betrat. Der Römer schritt indeß noch immer neben mir her. „Da fällt mir ein," begann er wieder, „daß die Wellen heute Morgen einen todten Fisch von ungeheurer Größe an den Strand geworfen haben. Er liegt rechts vom Molo am

---

*) Die italienische Uhr zählt bekanntlich vom Augenblicke des Sonnenuntergangs, wo alle Glocken das Ave Maria läuten, die Nacht hindurch und am folgenden Tag weiter bis hin zu 24 Uhr oder bis zum abermaligen Sonnenuntergang, statt dessen man jedoch immer „Ave Maria" sagt. Auf diese Weise ist die italienische Uhr von der Jahreszeit abhängig und 24 Uhr fällt bald auf 5, bald auf 6, bald auf 7 Uhr nach unserer Art der Stundeneintheilung, welche der Italiener „französische Uhr" (ora francese) nennt und die nur Leuten der untersten Klasse unbekannt ist. Zur Vermeidung von Mißverständnissen setzt man im Gespräch mit Italienern bei Angabe einer Stunde immer die Worte „ora francese" oder „ora italiana" hinzu. Die Zifferblätter vieler Thurmuhren sind wie bei uns eingetheilt; andere zählen nur von I bis VI, und der Zeiger steht dann um 1, 7, 13 und 19 Uhr allemal auf I. Taschenuhren haben Zifferblätter mit 24, oder nach unserer Weise mit 12 Ziffern, oder es findet sich beides nebeneinander, wodurch man des beständigen Reducirens überhoben wird.

Prinzenbad. Hunderte von Engländern fahren hin, ihn zu sehen. Haben Sie nicht auch Lust? Kommen Sie, kommen Sie; ich will Ihnen die Stelle zeigen.“ Wir standen jetzt mitten auf dem Molo, und rings herrschte tiefe Stille; denn die Sonne brannte heiß und die Matrosen und Barkenführer lagen schlummernd in ihren Fahrzeugen oder auf dem Steindamm. Plötzlich drängten sich 2 zerlumpte Fischer auf mich zu: „Signore, Excellenza,“ schrieen sie, „gewiß seyd Ihr gekommen, um die Balena zu sehen. Kommt! kommt! steigt in unsere Barke, hier in unsere Barke!“ Fast hätte ich mich fortreißen lassen; da ich aber Niemand nach dem bezeichneten Orte hinfahren sah, so trat ich an den Tisch eines Menschen, der dort Gebetbüchlein und Heiligenbilder feil hält, und fragte ihn nach dem großen Fisch. Dieser wußte nichts davon. Ich wandte mich also wieder zu den Schiffern mit den Worten: „Hört, Leute, wenn es sich mit dem Fische so, wie Ihr sagt, verhält, so komm' ich diesen Abend in Gesellschaft wieder und fahr' in Eurer Barke. Addio!“ Ich kehrte darauf nach der Stadt zurück. Auf Largo di Castello hörte ich hinter mir rufen, und sah einen jungen Menschen, der das Aussehen eines Handwerksburschen hatte, im Lauf herbeikommen. Er fragte mich, ob ich nicht gesehen, wie er mir gewinkt. Ich verneinte es. „Und doch stand ich neben Euch auf dem Molo,“ fuhr er fort, „da sie Euch auf's Meer verlocken wollten, und machte 3mal dies Zeichen.“ Damit strich er am Kinn herauf, was „nein“ oder „es ist nicht wahr“ bedeutet. Darauf erzählte er mir, wie man einst seinen armen Bruder, als er aus der Provinz zum ersten Mal nach der Stadt gekommen, in eine Barke gelockt und auf der See schändlich beraubt hätte. Von mir hätten die Kerle wohl gefürchtet bei der Behörde angeklagt zu werden und hätten darum sicher kurzen Prozeß gemacht. „O,“ so schloß er, „es ist schon Manchem so gegangen. Dieser und Jener ist verschwunden, und Niemand fragt mehr nach ihm.

Man lockt die Fremden unter einem Vorwande in eine Barke und fährt mit ihnen weit in die See hinaus. Ein Griff an den Fuß, und sie liegen am Boden, wo sie vom Ufer aus nicht mehr gesehen werden. Alsdann beraubt man sie, und scheint es gerathen, sie um's Leben zu bringen, so schnürt man ihnen die Kehle zu und versenkt sie mit einem Stein in's Meer zur Mahlzeit für die Fische." — Dergleichen Fälle gehören indeß zu den Seltenheiten, und man weiß hier nicht viel von Diebereien, so viel Anlage der Neapolitaner als gewandter schlauer Mensch auch dazu hat und so sehr ihm ein solches Handwerk bei den offenen Thüren und schlechten Schlössern auch erleichtert würde. Er hat zu wenig Bedürfnisse und kann die zu seinem Unterhalt erforderlichen wenigen Gran doch gewiß auf halbehrliche Weise gewinnen. Unehrlich profitiren nennt man **buscare**. Wer nun auch das Stehlen verdammt, findet es doch ganz natürlich, daß ein armer Teufel buskirt. Der Koch, welcher für seine Herrin auf dem Markt einkauft, erhält die Schüssel Gemüse um 4 Gran wohlfeiler, als jene im Hause; er buskirt also 2 Gran und hat der Herrin noch immer eben so viel erspart. Der Bediente, welcher für seinen Herrn einen Wagen miethet, handelt 2 Carlin von der Forderung ab und buskirt einen Carlin. Der Herr weiß, daß er es thut, und bezahlt ihn dafür desto schlechter. — Will man Jemanden eines offenbaren Diebstahles überführen, so muß man sehr vorsichtig zu Werke gehn. Behufs Entwendung seidener Taschentücher haben sich gewöhnlich zwei verbrüdert. Der Eine zieht dir, nachdem er deine Aufmerksamkeit durch einen Stoß im Gedränge anders wohin gelenkt, behutsam mit den Fingerspitzen das Tuch heraus. Merkst du nun Etwas und drehst dich rasch um, ihn am Arm packend mit dem Ruf: „Halt, Dieb!" so sagt der Schurke ganz unschuldig: „Was wollt Ihr?" (**che volete?**) und zeigt die leeren Hände. Er hat das Tuch wirklich nicht; denn er hat es schon seinem im Ge=

dränge flugs verschwundenen Kumpan zugespielt. „Che volete?“ sagt er heftiger, und du stehst da wie ein dummer Junge. Hat aber ein Fremder einen Taschendieb auch auf der That ertappt, und er will ihn nun züchtigen oder an die Polizei abliefern, so nimmt doch das Volk immer seine Partei und ruft: „Laßt doch den armen Teufel laufen!“ Denn die Begriffe Mein und Dein sind bei der Rohheit des großen Haufens noch gar nicht so streng gesondert. Selbst von Mordthaten hört man mit auffallender Gleichgültigkeit sprechen. Zu Kephalides sagte ein Wirth, der ihm auseinandersetzen wollte, was er unter Verbrechen verstände: „Ich rede nicht von denen, die einmal so gemacht haben (hier machte er die Geberde des Erstechens), denn das kann mir und Euch jeden Tag passiren, sondern von denen, die Missethaten begangen haben“. Auf dem Molo fragten wir Galeerensklaven, weshalb sie in Ketten wären. „Wir haben eine Dummheit (pazzia) begangen,“ versetzte der Eine ganz ruhig. Da wir uns erkundigten, worin die pazzia bestanden, erzählte er nicht ohne Behagen, wie sie auf Capri einen Hirten, ihren Feind, auf's Grausamste in dem Feuer, das er selber vorher angemacht, verbrannt hätten. Der Umstand, daß der Hirte ihnen früher einmal eine empfindliche Kränkung zugefügt, milderte in den Augen dieser Menschen die scheußliche That. In einem Lande, wo das Verbrechen so oft unbestraft bleibt, wo der Verfolgte so oft keinen Schutz und der Schwerbeleidigte keine Genugthuung findet, sucht Jeder sich selbst Recht oder Rache zu schaffen. So geschieht es, daß man das Entkommen der Uebelthäter, denen das Gericht nachstellt, auf alle Weise befördert. Einzelne Kirchen und Klöster haben auch noch immer das Recht, sie in ihrem Asyle zu bergen. Dann pflegen die Häscher den Zufluchtsort zu umstellen, um den Flüchtling, wenn er nicht von seinen Beschützern gespeist wird, durch Hunger zur Selbstüberlieferung zu zwingen. Die hiesige Gensdarmerie ist ein wohlorganisirtes, eben so schönes als

treffliches Corps, welches nicht wenig dazu beiträgt, daß Raub und Mord in Neapel selten sind. Desto häufiger hört man davon auf der Straße nach Rom zwischen Gaëta und Terracina, in den Abruzzen und in Kalabrien, wo noch die Blutrache gilt. Da die Räuber es nur auf das Geld abgesehen haben, so wagen sie keinen Mord, sobald ersteres ausgeliefert wird. Der Reisende wird also klug thun, nur das nothwendigste Gepäck nebst Wechsel oder Kreditbriefen bei sich zu führen, welche für die Stegreifritter keinen Werth haben. Es sind meistens gewandte Bursche und gute Schützen, weshalb man, in großer Ueberzahl angegriffen, sich nur aus Tollkühnheit zur Wehre setzen wird. Mit den Vetturinen, bei denen man keine reichen Passagiere sucht, und welche immer bei Tage fahren, wo die Gensdarmen auf den Beinen sind, reist man am sichersten. Wer dagegen Nachts mit 4 oder 6 Postpferden in brillanter Equipage daherrollt, der sehe sich vor. Vor längerer Zeit machte ein junges glückliches Paar aus England eine Reise von Neapel über Salerno nach Pästum. Sie speisen in der dortigen elenden Herberge und lassen einige Kostbarkeiten vor dem Wirthe blicken. Auf dem Heimweg fällt sie der Wirth ganz in der Nähe von Pästum mit 4 bewaffneten Gesellen an. Der Engländer greift nach seinen Pistolen, aber in demselben Augenblick tödtet den Mann und sein ihn umklammerndes, in gesegneten Umständen befindliches Weib eine und dieselbe Kugel. Die 5 Räuber wurden nachher gefangen und hingerichtet. Die meisten Räuber sind flüchtig gewordene Mörder, weshalb auch Bandit bloß „Verbannter" bedeutet. — Rohe Menschen zeichnen sich oft durch tapferen Muth aus. Die Neapolitaner können indeß auch dies Lob nicht beanspruchen. Fährt man mit ihnen und es geht steil bergab, oder ein Maulthier strauchelt, so schreien die Männer gleich zaghaft: „Langsam, langsam! Um Gotteswillen (mamma mia! eigentlich: meine Mutter!) langsam! halt!" reißen den Schlag auf und wollen

herausspringen. Schaaren von Knaben nehmen vor einem Hündchen Reißaus. Ein derber Schweizersoldat kann ein ganzes Dorf vor sich hertreiben. Im Kriege streckten die Landestruppen immer bald mit dem Geschrei: „**Mamma mia! Mamma mia!**“ die Waffen. In einer Nacht, wo ich auf Capodimonte schlief, schlug ein kalter Blitz mit großem Geprassel an der Mauer eines Hauses nieder, und am folgenden Morgen ließ das halbe Dorf zur Ader, damit der Schreck nicht schade. Feigheit ist oft die Folge einer durch sinnliche Ausschweifungen entnervten Natur, und in diesem Punkte läßt sich von dieser Nation wenig Gutes nachsagen. Alle Arten einer gewissen Krankheit sind verbreitet, und der Fremde thut wohl, über sich zu wachen. Wie locker die ehelichen Bande hier sind, mag aus dem Bericht eines Landsmanns erhellen. „Mein Weg,“ erzählte er mir, „führte mich über Castellamare nach Sorrent die Küste hinab. In Castellamare schlenderte ich durch die Stadt und blieb auf dem Strand neben 2 Weibern stehn, von denen das eine alt, das andere jung und schön war und ein engelgleiches Kind auf den Armen trug. Ich spielte mit dem Kleinen und kniff ihm in die Wange. Dies galt für ein Zeichen, daß ich die Bekanntschaft der Mutter wünsche, und die Alte raunte ihr hörbar in's Ohr, daß sie sich mit mir doch mehr zu schaffen machen möchte; das würde ihr sicher einen guten Gewinn abwerfen.“ — Daß die naturwüchsige Rohheit des Charakters hie und da in Barbarei ausartet, darf nicht wundern. Gegen das Vieh erlaubt man sich jede Art von Mißhandlung. Die Esel stachelt man mit spitzen Stäben an wunden Stellen. Die Pferde schlägt man im Zorn auf die unbarmherzigste Weise, und Neapel heißt deshalb auch „die Hölle der Pferde“. Man rupft die lebendigen Hühner und tödtet sie erst hernach. Eben so spießen die Fleischer die Schafe, ehe sie dieselben schlachten, an eiserne Haken, welche sie ihnen durch die Beine schlagen. Kinder binden den Vögeln eine Schnur an den Fuß und lassen sie so im

Herumdrehn flattern. In Sorrent feiert man alljährlich ein Fest, bei dem folgende rohe Volksbelustigung Statt findet. Ueber eine Bucht hin ist ein Seil mit 12 angebundenen Gänsen gespannt. Nun fahren im leichten Nachen 2 Bursche blitzschnell heran. Der eine rudert, der andere faßt in dem Moment des Durchpassirens den niederhängenden Kopf der ersten Gans mit beiden Händen, springt aus dem Nachen und taucht mit dem armen Thier unter. Dreht er der Gans im Wasser den Kopf mittelst eines schnellen Kunstgriffs ab, so gehört sie ihm; kommt er aber nicht mit dem bloßen Kopfe in der Hand zum Vorschein, so wird er verlacht und verspottet. Dies Spiel wird so lange fortgesetzt, bis alle Gänse durch immer neu anfahrende Bursche auf solche Weise die Köpfe verloren haben. — Auch die Staatsumwälzungen neuerer Zeit haben gezeigt, welche Tigernatur oft in diesen leidenschaftlichen Südländern schlummert. In einer der Gegenrevolutionen will ein Republikaner gebratenes Fleisch bei einem Garkoch kaufen und geräth darüber in unbedeutenden Wortwechsel mit demselben. Sogleich sammelt sich das Volk um die Streitenden, packt den Republikaner und taucht ihm den Kopf so lange in den Kessel mit siedendem Oel, bis er todt ist. Und dann aßen sie wieder aus dem Kessel, wie zuvor.

Nachdem wir die Neapolitaner schwer genug angeklagt, wollen wir sehen, ob ihre Schuld wirklich so groß ist, und ob nicht vielleicht auch ein Gegengewicht von Belang in die andere Wagschale fällt. Was zuvörderst die Trägheit betrifft, so darf man nicht vergessen, daß der gemeine Mann hier mit wenig Arbeit eben so weit kommt, als bei uns mit viel Anstrengung. Dagegen zeigen die Geschäftsleute, Handwerker und Landbauer eine unermüdliche Thätigkeit. Ich habe die Winzer auf Ischia bewundert, wie sie vom grauen Morgen an den langen heißen Tag hindurch bei der schwersten Arbeit aushielten. In einer Schmiede vor der Stadt sah ich neben dem Manne

3 Weiber wacker arbeiten und hämmern. — Wenn ferner eine Schaar Jungen vor einem Hündchen läuft, so geschieht dies, weil ihre Beine von den Knieen abwärts nackt sind und sie daher viel leichter, als unsere Knaben, gebissen werden können. Die Gewitterfurcht der Neapolitaner geht mehr aus Aberglauben, als aus Feigheit hervor, und wenn sie sich auf Reisen zaghaft zeigen, so muß man bedenken, daß sie sehr selten reisen und oft zum ersten Mal erproben, woran wir lange Zeit gewöhnt sind. Bei ihrer lebhaften Natur tragen sie auch die Farbe des Bangens viel stärker auf, als wir. Als Soldaten haben sie sich freilich im regelmäßigen Kampfe immer schlecht geschlagen, aber dasselbe gilt von den Spaniern. Es widerstrebt ihrem Geiste, als willenlose Maschine in Reih' und Glied eingemauert zu seyn. Der Militärdienst ist ihnen verhaßt, und sie fühlen sich darin nicht als Staatsbürger; denn das Nationalgefühl wird nicht geweckt und der Landesfürst blieb dem Volke größtentheils gleichgültig, da er von jeher ein Fremder. Bei alledem können sie doch in ihrer Weise persönliche Tapferkeit beweisen. Den ruhigen Engländer und Deutschen verblüfft, wenigstens anfangs, ihr heftiges Einspringen und das wilde Geschrei, womit sie jeden Hieb begleiten. Bleibt man dennoch fest und kalt, so imponirt man ihnen. — Der Gensdarme, der als Einzelner etwas gelten kann, zeigt sich immer brav. Auch haben die Kalabresen und andere neapolitanische Bergvölker in Guerillaskriegen stets tapfer gekämpft, und wurden sie nach gedämpftem Aufstande zum Tode verurtheilt, so gingen sie demselben mit einer bewunderungswürdigen Festigkeit entgegen. Im Sturm beweisen die Schiffer und Matrosen nicht weniger Muth als andere Seeleute. Als Probe edelmüthiger Mannhaftigkeit diene Folgendes. Ein junger kräftiger Bursch auf der Insel Nisita sitzt, während ein Unwetter anzieht, im Kreise der Seinen. Draußen ist schwarze Nacht, die nur von Zeit zu Zeit durch Blitze erleuchtet wird, und die Meereswellen schlagen immer lauter an den

nahen Strand. Da hört er schwach durch das Brausen ein wiederholtes Angstgeschrei. Er läßt sich nicht halten, stürzt nach seiner Barke hin, indem er seinen jüngsten Bruder zur Hülfe mit sich fortreißt, und beide schiffen hinaus in die tobende See. Bald vernehmen sie ein Wimmern und Stöhnen. Sie fahren darauf zu, und siehe! 3 Menschen treiben mehr todt als lebendig auf dem Wasser. Der Bursch springt über Bord und holt Einen nach dem Andern. Sobald die Geretteten etwas freier aufathmen, fragt Einer derselben nach seinem Sohn. Flugs springt der Bursch wieder in's Meer und sucht mit spähenden Blicken beim Leuchten der Blitze umher. Bald gewahrt er die umgestürzte Barke der Männer, die dunkel auf und nieder taucht. Am Kielende hängt eine Gestalt. Es ist der krampfhaft angeklammerte Knabe. Jener packt denselben und bringt auch ihn glücklich nach seiner Barke. Während sie nach dem Ufer hinfahren, erzählen die Männer, daß sie des Morgens mit Wein von Baja nach Nisita geschifft und die dafür gelösten 37 Dukati unter das Vordertheil ihrer Barke gesteckt. Das fährt dem wackern Burschen noch einmal durch den Kopf. „Ohne das Geld und die Barke," so denkt er bei sich, „ist ihnen nur halb geholfen." Zum 3. Mal vertraut er sein Leben dem Brausespiel der Wogen. Aber er ist inzwischen matt geworden. Er ruft inbrünstig den Schutzheiligen seiner Insel an, und der gibt ihm neue Kraft in Brust und Arme. Bald ist er wieder bei der Barke der Männer, paßt den Augenblick ab, wo eine Welle unter dieselbe schlägt, um hinab und in sie hinein zu tauchen, wirft sie mit starkem Ruck um und stößt sie dann vor sich her mit dem Gelde, das noch in einem Säckchen am Vordertheil hängt, bis er die ihm nachgefolgte eigene Barke erreicht hat. Der Bursch beherbergt darauf die Geretteten in seiner Hütte, und gibt ihnen am anderen Morgen noch 2 Ruder, um ihre Barke heimwärts zu steuern, ohne daß er auch nur einen Heller von den armen Leuten an-

nimmt. — Wenn sich die Neapolitaner selber für Schurken erklären, so geschieht dies mehr in Scherz. Sie schelten sich auch beständig Esel oder Bestien und sind wahrlich gescheidt genug. Halten sie ihr Wort oft nicht, so geschieht dies eher, weil sie in leichter lebhafter Weise zu viel zugesagt, als weil sie täuschen wollten. Dienstboten und Lazzaroni, die zu buskiren pflegen, werden unbedenklich mit Geld oder werthvollen Sachen ausgeschickt. Es kommt gar nicht selten vor, daß der Wechsler dem Fremden bemerkt: „Herr, Sie haben mir zu viel gegeben." Miethskutscher haben kostbare Shawls und schwere Geldbörsen, die in ihrem Wagen liegen geblieben, dem Besitzer wieder zugestellt. Ein armer Knabe, dem ich in der Dunkelheit ein Trinkgeld gab, kam des anderen Tages mit den Worten: „Herr, Sie haben mir gestern einen Piaster statt eines Fünfgranstücks gegeben." Weiß man im Handel und Wandel des Italieners Vertrauen zu erwerben, so ist kein Mensch geneigter, auf erprobte Redlichkeit zu bauen. Auch lebt ein tiefes Rechtsgefühl in diesem Volk. Hat man bei Streitigkeiten den Leuten durch vernünftige Gründe klar gemacht, was man will, so geben sie leichter nach, als man glaubt, und legen sich zuletzt bei Geldabzügen auf Entschuldigungen oder Bitten. Für eine gewisse feine Behandlung sind sie sehr empfänglich, und neben ruhiger Festigkeit richtet man bei ihnen am meisten durch Höflichkeit aus. Das Gefühl für edlen Anstand ist bei ihnen freilich in mancher Hinsicht abgestumpft oder vielmehr unentwickelt, und selbst Damen benennen alle natürlichen Verrichtungen des Körpers ohne Anstoß ganz unbefangen mit der unverblümten einfachen Bezeichnung, ja eine Hausfrau, welche vielleicht zu den ehrbarsten Leuten in der Welt gehört, erklärt dem Fremden umständlich den unsauberen Sinn eines Wortes, welches derselbe unwissend in anderer Bedeutung gebraucht hat, und die anwesende Gesellschaft hört so gleichgültig zu, als gälte es einer gelehrten Abhandlung. Dagegen beobachtet der Italiener

und Neapolitaner in anderer Weise einen oft peinlichen Anstand. Nie sieht man im Zwielicht Mägde mit Burschen vor der Thür stehen, und die Polizei duldet des Abends keine Dirnen auf der Straße. Manche Wirthin verstattet dem achtbarsten Fremden nicht, daß er ihrer halberwachsenen Tochter die Hand reiche; ja bisweilen sperrt man die Mädchen bei der Ankunft von Gästen ein, als drohten Feinde. Nicht leicht mischt Jemand Zweideutigkeiten in seine Rede ein. Erzeigt man der Tochter eines Neapolitaners besondere Artigkeit, so fragt er gleich, ob man sie heirathen wolle; wo nicht, so erklärt er kurzweg, man möge lieber sein Haus meiden. Da es dem jungen Mann so sehr erschwert wird, sich der Geliebten seines Herzens zu nähern, so erscheint er in später Stunde an ihrem Fenster, unter ihrem Balkon, und thut ihr seine feurige Zuneigung in Gesangestönen mit Begleitung der Mandoline kund. — Die Frauen stehen in größerem Ansehen, als man erwarten sollte. Das Mädchen im Hause überläßt Kochen, Kehren, Scheuern, Bettmachen den männlichen Dienstboten und dient nur ihrer Herrin, welche wiederum das Einkaufen für die Küche dem Manne überläßt. Haben die Lazzaroni Händel, so mischen sich gleich die Weiber hinein und theilen ungestraft Ohrfeigen aus. Gerathen dagegen die Weiber in Streit, der oft genug thätlich wird, so wagt nicht leicht ein Mann, mit Hand anzulegen. Bei Hochzeiten findet hin und wieder ein sonderbarer Volksbrauch Statt. Die Brautleute fahren nämlich in einer Kalesche schnell durch die Gassen; die Bekannten aber stehen an Thür und Fenstern und pfeifen sie aus. Je lauter gepfiffen wird, desto mehr Glück bedeutet es der Ehe. Mädchen und junge Frauen können hier selbst am hellen Tage nicht wohl allein ausgehen, da sie Gefahr laufen, entführt zu werden. Plötzlich erscheint ein fremder Herr und bietet der Dame höflichst den Arm mit den Worten: „Sie sind im Gedränge, Signora;

erlauben Sie, daß ich Sie heim geleite." Die Dame will Aufsehen vermeiden, und ehe sie sich's versieht, hat der Fremde ihren Arm gefaßt, einem Miethkutscher gewinkt, sie in den Wagen gehoben, und fort geht es über Stock und Stein in's Weite. In dieser Weise wird besonders unerfahrenen jungen Mädchen nachgestellt. Die Mädchen von Stande kommen früh in Erziehungsanstalten, wo Nonnen die Lehrerinnen sind und wo sie in klösterlicher Einfachheit und Einförmigkeit unter kindischen Spielen heiter und unschuldig heranwachsen. Oeffnet sich nun ihre Zelle und treten sie hinein in die Welt, so haben sie tanzen, singen, etwas Französisch und fromme Sprüche gelernt; aber ihr Geschmack ist nicht gebildet, ihr Geist und Herz nicht veredelt worden. — Das Auffassen mit dem Gedächtniß wird diesen Südländern sehr leicht. Die Knaben lernen spielend ganze Gesänge Tasso's auswendig, und viele Individuen aus den unteren Klassen deklamiren große Stücke aus Gedichten, Opern und Trauerspielen. Ein Lazzarone wiederholt eine Posse des Volkstheaters, und kein Auftritt von Bedeutung, kein Witz Pulcinella's bleibt vergessen. Selbst die Rohesten wissen trefflich im Kopf zu rechnen. — Weit ausgebildet ist auch der Sinn für alles Schöne. Dieser Sinn offenbart sich nicht nur durch das dramatische Talent und durch den feinen Takt in der Musik, sondern auch in der kindlich-heiteren Weise, wie man Alles schmückt. Rebenlaub, Blumen, Gold- und Silberpapier, Bildchen, Federchen dienen dazu, die Waaren, die zum Verkauf ausstehen, das Pferd oder die Barke herauszuputzen, wie bereits angeführt wurde. Nicht weniger groß ist die Empfänglichkeit für Körperschönheit. Lassen sich ausgezeichnet schöne Fremde auf der Straße blicken, so hört man wohl die Ausrufungen: „Ha, seht diese Frau! wie reizend ist sie! — Kommt und schaut dies Mädchen; sie ist schön wie ein Engel!" Graf F. L. Stolberg erzählt in seiner italienischen Reise: „Ein altes Weib (auf Ischia) ward von der frischen Ge-

sichtsfarbe meines Sohnes und von seinen blonden Haaren bis zu einer Art komischer Entzündung gerührt. Sie tanzte um ihn herum, hob die Arme in die Höhe, und ahmte, da sie keine Kastagnetten hatte, das Geklapper derselben mit schneller Bewegung und lautem Anschlagen der Zeigefinger und Daumen nach. Dabei sang sie wie begeistert: „Wie schön ist er! oben schön! unten schön! ganz schön! o wie schön!" — Im Benehmen gegen Andere verbannt der Neapolitaner alles Häßliche und Widrige, Peinliche und Grämliche. Kaltes stolzes Abweisen oder Wartenlassen, vornehme Blicke, kurze lieblose Antworten in Bezug auf unbekannte oder niedriger gestellte Personen sind ihm fremd. Ueberall findet man Zutritt und höflichen Empfang. Fabriken, Werkstätten, gesellige Cirkel, alle Arten von Privathäusern, die Sehenswürdiges enthalten, stehen dem Reisenden offen. Nicht selten geleiten die Vornehmen und Reichen in eigener Person den ihnen zum ersten Mal vorkommenden Fremden durch ihre Gallerien und Villen. Die gemeinen Leute zeigen sich gegen Fremde immer dienstfertig und laufen für eine Kleinigkeit vom Morgen bis zum Abend nacktfüßig über Berg und Thal, weder scharfes Gestein, noch Dornen, noch tiefen Sand scheuend. Immer sind sie heiter, schwatzen, erzählen, singen und tanzen, um den Fremden zu vergnügen. Gegen Jedermann ist man höflich. Sieht man einen Anderen, sollte er auch völlig fremd seyn, am Fenster gegenüber, so grüßt man, und wenn Jemand niest, so wünschen ihm leicht Vorübergehende auf der Straße Gesundheit.

Die Stände sind nicht so strenge von einander geschieden wie bei uns. Verheirathungen zwischen Adeligen und Bürgerlichen finden häufig Statt. Der hinten auf dem Wagen stehende Bediente bittet seinen guten alten Herrn um eine Prise, und dieser reicht sie ihm mit den Worten: „Bursche, was plagst du mich!" über die Schulter hin. Ein Adeliger nimmt keinen Anstand in einem Kaufladen, falls sein Geld nicht ausreicht, von seinem Be-

dienten zu borgen, oder, wenn's Noth thut, auch noch den Kutscher um eine Beisteuer anzugehen. Nur auf seinen Titel legt er Werth, und selbst vertraute Freunde nennen sich im Gespräch Marchese, Graf, Herzog, Prinz. Die Zahl der also Betitelten ist in dem kleinen Königreich Legion, und es gibt daher auch eine Menge verarmter Barone und Adeligen. Manche schreiben sich Marchese von einem Gütchen, das ihnen jährlich kaum 50 Thaler einbringt. Wer es durchsetzen kann, treibt gern Luxus mit Wagen und Pferden und großer Dienerschaft. Um Aufwand in der Stadt machen zu können, wird oft Jahre lang auf dem Land gespart und dann eine verschwenderische Pracht entfaltet. Die adeligen Paläste sind nicht selten mit Vergoldung, kostbaren Tapeten und Wandgemälden reich ausgeschmückt, aber schmutzig und ohne Bequemlichkeit. Oft drängt sich aller Glanz in dem Gesellschaftssaale, hier galleria genannt, zusammen, und im Uebrigen bemerkt man weder an den Zimmern, noch an dem Hausherrn irgend etwas Hervorstechendes. Hast du den zweiten Stock in dem Hause eines Herzogs oder Fürsten erstiegen, so gelangst du in eine ungeheuere Halle, wo Dienervolk schwatzt, schläft, kocht, Stiefel putzt. Der Kammerdiener weist dich durch viele leere Zimmer in den Saal, wo sein Herr zu treffen sey. Ein Mann in Hemdsärmeln oder in einer Nankingjacke kommt dir entgegen. Du bittest ihn, dich zum Signor Herzog zu führen, und lächelnd erwiedert er: „Der bin ich selber.“ — Abendgesellschaften (Conversazioni), zu denen sich die Hausfreunde uneingeladen um 9 oder 10 Uhr einfinden, werden in der Stadt und, wenn es angeht, auch auf dem Lande, wo der reiche Neapolitaner überhaupt gastfreier ist, gehalten, und zwar an bestimmten Wochentagen oder jeden Abend. Der einmal eingeführte Fremde kann sie immerfort besuchen. Es wird hier viel geplaudert, wenig genossen. Man gibt bloß Limonade, Eis, Konfekt. Oft wird der Abend genußreich durch Musik, worin viele Di=

lettanten (die größtentheils ihre Bildung der hiesigen berühmten Musikschule, Collegio di Musica oder Conservatorio di San Pietro a Majella, verdanken) so ausgezeichnet sind, daß sie vollen Anspruch auf den Namen Künstler machen dürfen. Der jüngere Theil der Gesellschaft vergnügt sich zuweilen durch Tanz. Die Aelteren greifen bald zu den Karten und spielen mit Leidenschaft bis in die tiefe Nacht.

Das Kartenspiel ist bei allen Ständen sehr beliebt. Ein den Neapolitanern eigenthümliches Kartenspiel mit einer Menge seltsamer Bilder heißt Scope. Oft sieht man auf den Sand gestreckte Fischer mit Karten in den Händen. Sie spielen ihr Scope, und kaum kann man noch die Adler, Schwerter, Kreuze und andere Figuren auf den schmutzigen Blättern unterscheiden. Das Volk kennt kein anderes Kartenspiel. — Außer der schon beschriebenen Mora ist durch ganz Italien die Boccia verbreitet. Jeder Spielende hat eine Kugel, womit er nach einer kleineren Kugel wirft. Es kommt darauf an, die eigene Kugel möglichst nahe an die Zielkugel, oder die Kugel des Gegners möglichst weit davon abzubringen. Man spielt die Boccia auch auf dem Billard. Das Ballspiel in Ballhäusern findet sich hauptsächlich im Norden der Halbinsel. Die mit Wind aufgeblasenen Lederbälle (palloni) sind groß wie ein Kopf und werden mit einem gerippten Holze geschlagen. Die in ein leichtes Theaterkostüm gekleideten Ballschläger, durch ein das Haus quer durchschneidendes Netz in zwei Parteien getheilt, bewegen sich mit großer Gewandtheit und Anmuth. Es handelt sich darum, den Ball durch das oft 90 Fuß lange und 30 Fuß breite Gebäude so zu schlagen, daß er über das Netz weg der Gegenpartei zufliegt und doch nicht von derselben zurückgeworfen werden kann. Die seitwärts hinter Netzen auf hohen Gallerien sitzenden Zuschauer nehmen den lebhaftesten Antheil und zollen jedem glücklichen Schlage laut jubelnd ihren Beifall. Statt des Ballhau-

ses dient auch wohl ein umzäunter Platz. — Die Lazzaroni- und Fischerknaben spielen sehr gewöhnlich das Münzwerfen, wobei der gewinnt, welcher „Kopf“ wirft, d. h. wenn das Königsbildniß nach oben zu liegen kommt. Kinder und Erwachsene ergötzen sich vielfach durch Papierdrachen und bunte papierene Luftballons. Letztere sieht man an schönen Sommertagen besonders des Sonntags in Menge von den Dächern aus emporsteigen und oft stundenlang über der Stadt schweben. Vor der Oeffnung unten befindet sich ein Drahtkreuz mit einem Schwamm in der Mitte, auf den man Weingeist tröpfelt. Der angezündete Schwamm verdünnt die Luft im Ballon und treibt ihn rasch aufwärts. Dadurch, daß der Schwamm das Papier berührt, geräth der Ballon nicht selten in Brand und bewegt sich dann bei einbrechender Dunkelheit als feuriges Meteor durch die Luft.

Wer die täglichen Belustigungen des Volkes beobachten will, muß vor Allem die Hafendamm-Straße (**strada del Molo**) und den Hafendamm besuchen, wo hauptsächlich Abends Virtuosen aller Art ihre Künste vor den unablässig vorüberströmenden Soldaten, Matrosen, Schiffern und Fremden produciren. Hier rühmt ein Fleckentilger und Schuhwichser vor einem um ihn versammelten Häuflein die wundersame Wirkung seiner Waare; dort läßt ein Thierbändiger ein seltsames Mäuschen und unschädlich gemachte Vipern exerciren; weiterhin brennt ein Feuerwerker Pulvermännchen ab. Vor einer Bude pauken und trompeten auf einer Bank ein paar Athleten; Bajazzo preist die Künste eines Feuerfressers und bietet seine besten Späße auf, die Seemänner anzulocken. Am Eingang der Puppentheater laden Pulcinelle mit quiekender Stimme die verehrten Herren Lazzaroni ein, zu schauen die wundersame Belagerung von Korinth und Se. Excellenz den Konsul Mummius, wie er am Schluß der Tragödie die Citadelle in die Luft sprengt; worauf ein komisches Ballet folgt, ebenfalls von Puppen ausgeführt,

deren schönste, von Sammet und Seide und Silberflittern glänzend, in der Thür erscheint und mit dem Köpfchen winkt. Die rauschende Janitscharen-Musik beginnt und zieht immer neue Gäste an. Laute Deklamation schallt aus dem Musentempel. Eben so kräftig ertönt einige 20 Schritte weiter die Stimme eines Kapuziners, der von einem Schemel herab die Qualen der Hölle schildert. Dann läßt wiederum ein mit weißem Lämmerfell bekleideter Abruzzese seinen Pudel Kunststücke machen; 2 sicilianische Soldaten, 2 Betteljungen und 1 Maler, der den trefflichen Hund zeichnet, bilden sein Publikum. Daneben hebt ein Kerl eine alte zerfetzte Hose empor und preist sie als modern und fein wie die Hose Sr. Majestät des Königs. Weiterhin singt ein alter Bänkelsänger vor einem großen Wachstuch mit vielen Bildern das Leben des heiligen Januarius her, und sein Enkelchen im bloßen Hemde begleitet die krähenden Töne auf einer jämmerlichen Geige. — Wir treten auf den Hafendamm. Hier steht vor einem dicht gedrängten Kreise der Taschenspieler an seinem Tischchen und rollt aus den eben noch leeren Zauberbechern ein 20 Kugeln hervor. Ein Wahrsager sitzt an einem Gestell, auf dem Bücher mit astronomischen Zeichen liegen. In einem vollen Kreis von Zuhörern erzählt der Cantastorie seine Geschichten. Es ist das Mährchen von der Turandot. Seemänner sitzen rauchend auf Bänken um ihn her; stehend hören ein paar Lastträger, die ein Geschäft vorbeiführt, den platten Korb auf dem Kopfe, ein Weilchen zu. Nackte Knaben liegen, Orangenschalen kauend, auf der niedrigen Hafenmauer, oder kauern mit gekreuzten Beinen im innersten Kreise. Jetzt bricht der Erzähler in Verse aus, die er mit wohlklingender Stimme singt. Da springen 2 Knaben, die ein dritter gekneipt hat, schreiend auf. Der Cantastorie hebt ernst seinen Stab, und die beißigen Katzen legen sich wieder zur Ruhe. — Wir haben uns inzwischen vor einem nahen Kaffeehause niedergelassen, schlürfen unser

Eis und hören einem Marktschreier (Ciarlatano) zu. Von seiner Bühne stolz auf das dumme Volk umher niederschauend, steht er, umgeben von dem reichen Apparate seiner Wissenschaft. Gestrichene Pflaster sind aufgehängt; Essenzen, Pulver und Mixturen bedecken den Tisch, und ein grinsender Todtenkopf, dem das Geld in den Rachen geschoben wird, ruft: „Weh euch, wenn ihr nicht kauft!“ „Kommt, meine Freunde, kommt!“ so beginnt der Hippokrates seinen Sermon, „tretet heran, meine Herrschaften! Platz da, ihr Jungens, Platz für meine werthen Gönner! Kommt Alle, die ihr vorübergeht, Gesunde oder Kranke: die Kranken, damit sie gesund werden, die Gesunden, damit sie nicht krank werden. Kommt ihr, denen ein hohler Zahn schlaflose Nächte macht; wir wollen ihn herausholen und mit Füßen treten. Kommt ihr, die ihr von Flüssen geplagt seyd; ich hab' ein Mittelchen, vor dem die Flüsse davon gehen, wie der Teufel vor dem Zeichen des Kreuzes. Kommt, ihr, welche die Gicht plagt; ich will sie wieder plagen, daß sie von euch weicht, wie der böse Geist aus dem bußfertigen Sünder. Kommt, ihr, deren Brust voll Schleim steckt, deren Magen nicht mehr verdaut; ihr seyd rußige Schornsteine, die ich ausfegen will. Kommt, ihr, die ihr den Husten habt; der Husten ist des Todtengräbers Hund, aber ich bin Meister über ihn. Kommt, ihr, die ihr an versteckten Uebeln leidet; eure Geheimnisse sind mir klar, eh' ihr den Mund aufthut. Euch vor Allen soll geholfen werden. Kommt Alle, die ihr einen Schaden, einen faulen Fleck an Leib oder Seele habt; denn ich bin Doktor für beides. Wo ich bin, da ist Gesundheit; ohne mich faßt euch dieser (er deutet auf den Todtenkopf). Aber vielleicht zweifelt Einer unter euch an mir; denn die Welt ist voll großmäuliger Schurken, die sich Wunderdoktoren und Professoren heißen und nicht so viel wissen, als ein Nagel an meinem Stiefel, nein, nicht mehr, bei der Seele der heiligen Madonna! (Er entblößt sein Haupt und Alle mit

ihm.) Vielleicht zweifelt Einer an mir, sag' ich; denn Manche unter euch haben heute zum ersten Male ihren Fuß in diese berühmte Stadt gesetzt, welche die hochheilige Jungfrau (Entblößung des Hauptes wie vorher) segnen möge! Schauet denn her und seht mit euren 2 Augen!" Er hebt einen dicken Jungen, der schon lange gewartet, zu sich auf den Tisch und examinirt ihn. Es findet sich, daß der Knabe schon seit 4 Jahren an der Wassersucht leidet. Er versichert, schon bei mehr als 20 Aerzten gewesen zu seyn, die aber sämmtlich an seiner Kur verzweifelt hätten. Der Ciarlatano verspricht ihm augenblickliche Heilung des Uebels und will ihm zum Behuf des Schneidens die Augen verbinden. Der Knabe, welcher seine Rolle vortrefflich und nicht zum ersten Male spielt, sträubt sich anfangs gewaltig, gibt aber endlich nach. Der Ciarlatano knüpft ihm ein Tuch über die Augen, ergreift mit wildem Blick ein langes Messer und sticht es in den Bauch des Jungen. Alle schaudern, und ein Schrei des Entsetzens wird rings gehört. Helles Wasser springt aus dem Leibe. Der Knabe reißt die Binde ab. „Ah, jetzt ist mir wohl!" ruft er, „Herr Doktor, ich bin wieder gesund!" Er tanzt vor Freuden auf dem Tisch. „Geh hin," sagt der Ciarlatano großmüthig, „opfere der Madonna eine 2pfündige Kerze. Bei mir soll es dir nichts kosten." Das Volk starrt den Wunderthäter an. Viele drängen sich zu und kaufen. Um noch weitern Vortheil zu ziehen, hebt der Marktschreier eine Menge an bunten Fäden zusammengereihter Büchlein empor, die das Bildniß der Madonna an sich tragen, und rühmt von denselben, daß sie, auf den Leib gelegt, schmerzstillend wirken. Und von Neuem drängen sich Seemänner, Lazzaroni und Bauern herbei und kaufen das köstliche Büchlein.

Abends, wenn die Arbeit ruht und kühle Luft weht, wird auch vornehmlich vom Volk die Tarantella getanzt. Es gehört dazu nur ein Paar, das dazu keines

Tanzbodens mit Violine, Klarinette und Baß bedarf; nein, in einer Nebenstraße, im Hinterhofe, auf dem Dach, auf der Tenne im Feld, auf dem flachen Strande treten beim einfachen Klange des Tamburins (ein Instrument, das in jedem Hause gehalten wird) die Tänzer in den Kreis. Es braucht nicht gerade ein Bursche und ein Mädchen zu seyn; auch 2 Bursche, noch öfter 2 Mädchen tanzen zusammen, mit oder ohne Zeugen, mit oder ohne Musik, aus reiner Lust. Immer sind die Neapolitaner zu einem solchen Tanze gerüstet, und sind sie auch den ganzen Tag über in der Hitze umhergelaufen, so stampfen sie doch des Abends noch stundenlang, sobald das Tamburin erklingt, den Boden. Ja, die Tanzlust geht so weit, daß Eseltreiber unterwegs trotz des Staubes und der Steine im Wege künstliche Sprünge machen, sobald ein Zug Musikanten vorüberziehend die Tarantella spielt. — Man tritt bei der Tarantella jedesmal doppelt mit der Ferse des einen Fußes auf und läßt sie nach vorn vom Boden abgleiten, während man eben so oft auf dem anderen Fuße hüpft. Der Tänzer steht seiner Tänzerin gegenüber, und die Bewegungen beider stimmen überein oder ergänzen sich. Bisweilen bewegt sich der Tänzer bloß auf dem linken Fuße und schlägt den andern im Takt gegen das hüpfende Bein, indeß die Tänzerin anmuthig ihr Kleid zu beiden Seiten faßt und in mäßiger Bewegung verharrt. Die Arme werden meist wie zur Umarmung ausgestreckt. Den Wechsel der Tour gibt der Mann durch Händeklatschen an. Bei manchen Stellen des Tanzes, wo der Tamburin verstummt, beginnen die Kastagnetten in den Händen des Paares zu klappern, oder es wird mit der Zunge geschnalzt. Man bewegt sich vor- und rückwärts, oder kreisförmig, indem man schleift statt zu hüpfen. Manchmal tanzt der Bursche um das knieende Mädchen, welches ihr seidenes Tuch an 2 Zipfeln hält; oder beide knieen mit Tüchern nieder, sich den Rücken zukehrend und beim Umdrehen der

Köpfe einander die Lippen zu flüchtigem Kusse berührend. Dies Nahen und Fliehen, Zurückkehren und schüchterne Umgehen, dies zufällige Begegnen und flüchtige Zusammentreffen ist ein Bild der Liebe, das die Tanzenden bewußt oder unbewußt ausführen. — Wenn bloß Männer tanzen, so kriechen sie auch wohl zur Abwechselung taktmäßig auf Händen und Füßen unter einander durch, oder sie machen Luftsprünge, schlagen Purzelbäume und fassen und schwingen sich. Da sie von ihrer Kleidung gewöhnlich nur ein Hemde, eine kurze Hose mit rother Leibbinde und dazu die hängende Mütze beibehalten, so bewegen sie sich durchaus frei und leicht, und der Tanz wird kräftig, ja mit Leidenschaft durchgeführt. Ermüdet einer der Tänzer, so springt ein anderer Bursche oder ein anderes Mädchen in den Kreis, und die Tarantella geht lange Zeit ununterbrochen fort. Die austretende Tänzerin verbeugt sich, anmuthig die Hände gegen die Brust aufhebend. Der Tamburin wird häufig von einem älteren Weibe geschlagen. Man rührt ihn mit dem Daumen und Mittelfinger, oder streift zitternd mit dem Daumen darüber hin. Bisweilen wird er bloß geschüttelt, so daß die inwendig befindlichen Bleche rasseln. Damit wechseln die Kastagnetten der Tanzenden. Diese bestehen aus 2 gelblichen oder braunen, durch eine Schnur verbundenen Stückchen Kastanienholz (daher der Name), welche, zwischen den Mittel- und Ringfinger und zwischen den Ring- und kleinen Finger gelegt, zusammengeklappt werden. Sie sind glatt und nach oben zu, wie Nußschalen, hohl gearbeitet. Statt des Tamburins wird auch die Guitarre oder Mandoline (eine kleine Art Zither) gespielt. Die Tarantella-Melodie geht sehr einfach in $^6/_8$ Takt, und es werden darnach viele Volkslieder gesungen, die nichts als leichte Begleitung des Tanzes seyn wollen. Hier ein verdeutschtes Pröbchen davon.

Der Mond steht mitten im Meere. —
Verheirath' mich, meine Mutter, du!
„Meine Tochter, wüßt' ich wer's wäre?"
O denk' daran, meine Mutter, du!
„Wenn ich einen Schiffer dir gäbe,
Der Schiffer paßt nicht für dich.
Er kommt und geht, thut wieder landen —
Und hat das Ruder immer zu Handen.
Fällt's ihm 'mal ein, er sich's erlaubt,
Meiner Tochter zu schlagen das Ruder auf's Haupt."

In den folgenden Strophen tritt an der Stelle des Schiffers ein Schuster, ein Schmied, ein Tischler, ein Schneider ꝛc. auf, und statt des Ruders fürchtet die Mutter den Pfriem, den Hammer, den Hobel, die Nadel ꝛc. — Die Melodien anderer Volksgesänge sind meistens höchst einfach; viele haben, dem Inhalt entsprechend, etwas Schwermüthiges oder Wildes. Wechselgesänge, wozu der Text improvisirt wird, hört man besonders an schönen Sommerabenden. Ein lustiger Gesell in der Schenke singt z. B. einem anderen Zecher eine Strophe zu; dieser antwortet in gleichem Versmaß, und so geht es fort. Zuweilen necken sie sich in diesen Gesängen, zuweilen lobpreisen sie einander, zuweilen erheben sie die Schönheit ihrer Geliebten bis in die Sterne.

Norwegische Streifzüge.

(Von Forbes.)

Finnmarken.

Tromsö, der einzige stadtähnliche Ort, welchen wir gesehen, seitdem wir Trondhjem verlassen, liegt auf der Westseite einer kleinen Insel gleiches Namens unter 69° 40′ Breite. Diese wird gegen die Westwinde von der größern Insel Kvalö geschützt, welche außerhalb liegt. Der Sund von Tromsö ist demzufolge ein sicherer Ankerplatz für Schiffe. Während des Sommers entwickelt der Ort eine lebhafte Thätigkeit. Sein Hafen ist von russischen und andern Schiffen erfüllt, welche für den Handel nach Archangel bestimmt sind. Es wohnen Konsuln der bedeutendsten Seemächte hier. Die Rhede ist von Waarenhäusern eingeschlossen, welche wie gewöhnlich aus Holz und in das Wasser hinein gebaut sind. Die Hauptstraßen bestehen meist aus festen, hübschen Häusern. Vor einigen Jahren ergab eine Zählung 1500 Seelen. Die Stadt besitzt jetzt, wie man mir sagte, ein gutes Gasthaus. Die Kirche ist nicht so, wie man wohl wünschen möchte, obgleich Tromsö der Sitz eines Bischofs ist, der indeß, wie man mir mittheilte, selten den Gottesdienst verrichtet, sondern mehr die geistliche Aufsicht über seine

sehr umfangreiche Diöcese führt. Es befindet sich auch eine Schule hier, von einem talentvollen und gebildeten Mann geleitet, dessen Bekanntschaft zu machen mir glückte. Es werden darin alle Zweige der Wissenschaft gelehrt, welche für die Reise zur Universität erforderlich sind.

Der Tag, an welchem wir ankamen, war wolkenlos und sehr warm. Es war lästig, die geraden Strahlen der Sonne auszuhalten. Des Mittags zeigte Leslie's Photometer am Bord auf weißem oder schwarzem Grunde 90—94° und am Strande auf einem Steine 85 und 86°. Die Temperatur der See war 46,5°, die der Luft auch des Nachmittags 58° Fahrenheit. Um 3 Uhr Nachmittags zeigte das Photometer am Strande auf Thonschiefer 94° und an einem 5 Fuß hohen Pfahle 79°. Wegen der geringen Reflexion von dem tief blauen Himmel kann man sich jedoch nur einen unvollkommenen Begriff von der Macht der Ausstrahlung machen, wie ich dies unter ähnlichen Verhältnissen in den Alpen gesehen habe. Zu meinem Bedauern besaß ich kein Aktinometer. Ich suchte vor der großen Hitze Schutz in einem reizenden Birkenwalde, welcher unmittelbar hinter der Stadt die Hügel bekleidet. Derselbe ist von zahlreichen, sorgfältig mit Kies bestreuten und umpfählten Wegen durchschnitten, welche zu netten Sommerwohnungen, den Besitzungen der bedeutendsten Kaufleute von Tromsö, führen. Die Aussicht über den Sund ist entzückend und die Sorgfalt, welche man auf die Instandhaltung der Rasenplätze verwendet, macht gleichfalls einen sehr angenehmen Eindruck.

Des Abends fuhr eine Gesellschaft vom Dampfer in Begleitung einiger Herren aus Tromsö in einem Boote über den Sund, der hier nur ein Drittel einer englischen Meile breit ist, um ein Lager von Lappländern zu besuchen, welche sich alljährlich mit ihren Renthierheerden an derselben Stelle einfinden. Wir landeten nahe an der Mündung eines Thales, welches von einem Hügel von ansehnlicher Höhe, zum Theil mit Schnee bedeckt, abge=

schlossen wurde. Wie ich glaube, wird er Tromsö-Tind genannt. Auf beiden Seiten des Thales erheben sich die Hügel bis zu 1500 Fuß, auch darüber, sind bis zum Gipfel grün und bieten Weide für die Renthiere dar. Ihr Fuß ist dicht mit Bäumen von üppigem Wuchse bestanden. Diese sind höher als die hinter Tromsö und bestehen, so viel ich mich erinnere, aus Birken, Erlen und Weiden. Kiefern gibt es hier nicht. Der Erdboden war an einigen Stellen morastig in Folge einer Menge Quellen. Diese werden wenigstens zum Theil durch den schmelzenden Schnee genährt, der augenscheinlich erst ganz vor Kurzem von den schattigen Abhängen gänzlich verschwunden war. Ein schöner Quell, welcher aus dem Fels zu entspringen schien und in einer Erhebung von 150 Fuß über der See liegen mochte, hatte eine Temperatur von 37,5° Fahrenheit, höher hinauf ein anderer nicht so großer 38,8°.

Wir fanden uns zuletzt selbst aus dem Holze und sahen, nachdem wir einen Fluß überschritten, das Lager der Lappen auf einem trocknen und schön begrasten Wiesenplane ungefähr $2^1/_2$ englische Meilen von der See vor uns liegen. Einige Stangen, welche nichts weniger als einer menschlichen Wohnung glichen, zogen unsere Aufmerksamkeit zuerst auf sich. Sie bildeten gewissermaßen ein Skelet der Hütte, über welches bei nassem Wetter eine Art groben Theertuches gezogen werden kann. Die Hütten enthalten Fässer, Kleider, sowie verschiedene unbekannte Geräthe und Gegenstände, welche bei schönem Wetter an den bloßen Stangen aufgehängt werden. Zwei niedrige, runde Rasenwälle, über welche eine Menge Stangen und Baumzweige in größter Unord ung geworfen sind, bildeten die Wohuung einer Menge Männer, Frauen und besonders Kinder, die beim ersten Anblick unzählig zu seyn schienen. Eigenthümlich schmutzig und klein, wie sie sind, ist ihr Anblick meiner Meinung nach durchaus nicht einnehmend. Bei aufmerksamer Beobachtung entdeckt man

jedoch einige günstigere Züge. Ihr Gesichtsausdruck war allem, was ich je gesehen, gänzlich unähnlich, durchaus nicht ganz ohne Geist, ja selbst gewissermaßen anmuthig. Obgleich unsere Gesellschaft ziemlich zahlreich war, ließen sie dennoch weder Mißtrauen, noch Schüchternheit merken. Während einige von ihnen mit einem der Herren aus Tromsö, welcher etwas ihre Sprache kannte, eine Unterhaltung anknüpften, andere von kleinen Hunden begleitet weggingen, um von den Anhöhen einige Renthiere für uns zum Ansehen zu holen, blieb die Mehrzahl ruhig in ihren Hütten, wie wir sie gefunden, gleichsam um unsere Gegenwart gänzlich unbekümmert. Als wir uns nach ihren Beschäftigungen erkundigten, fanden wir zu unserm Erstaunen, daß sie einige sauber gehaltene gedruckte Bücher, darunter besonders eine Bibel in finnischer Sprache, sowie einen Kommentar zu derselben, jedes einen Quartband bildend, besaßen. Andere fanden wir mit Schreiben beschäftigt. Dies verursachte Erstaunen, da wir erwartet hatten, einen Zustand nicht viel besser als den der Barbarei zu finden. Wir erhielten bald den Beweis, daß ihre Ansprüche auf religiöses Gefühl nicht nur theoretische waren, denn sie weigerten sich unbedingt, von dem Branntwein, welchen wir mitgenommen hatten und ihnen anboten, zu genießen, obgleich es bekannt ist, daß übermäßige Trunksucht zu den größten Lastern der lappländischen Stämme gehört, welche sich noch nicht an die Gewohnheiten der Ordnung und die wohlthätigen Folgen der Religion gewöhnt haben. Für diese sind die eifrigen Anstrengungen schwedischer Missionäre, besonders, wie ich glaube, eines Lestadius und Stockfleth unermüdlich thätig.

Das wahre Gemüth des Volks zeigte sich recht deutlich an einer jungen Frau mit wenig einnehmenden Zügen, welche ihr 4 Monate altes Kind aus einer Hütte brachte und, sich selbst auf die Sonnenseite derselben sezzend, mit der größten Behutsamkeit, die man sich denken

kann, jenes Kind in seine kleine hölzerne Wiege einpackte, während ½ Dutzend von uns mit nicht geringer Neugier zuschauten. Die Wiege war aus einem Stück geschnitten und mit einem Leder zugedeckt, an welchem Klappen so angebracht waren, daß dasselbe oben mittelst lederner Riemen zugeschnürt werden konnte. Das Innere, sowie ein kleines Kissen waren ziemlich weich mit Renthiermoos angefüllt. Das Kind nahm den Raum so vollständig ein, daß es weder Hand, noch Fuß bewegen konnte, bei dem ganzen Vorgange auch wenig Widerstand leistete. Während es der freien Luft ausgesetzt dalag, beschützte ein Häubchen seinen Kopf. Nachdem das Einschnüren beendigt war, wurde das kleine Geschöpf sehr bald in Schlaf gewiegt. Die älteren Kinder zeigten sich neugierig, jedoch durchaus nicht unartig. Sie vertrieben sich mit hübschen Spielen die Zeit.

Die Hütten der Lappländer sind innen aus hölzernen krummen Rippen erbaut, welche sich oben in der Mitte in einem Ringe vereinigen. Dieser ist offen und gestattet dem Rauche freien Abzug, denn das Feuer befindet sich in der Mitte des Fußbodens. Aeußerlich sind die Wohnungen mit Rasen bedeckt. Auf einer Seite befindet sich eine hölzerne Thür. Die Hausbewohner liegen auf Fellen, welche am Boden ausgebreitet sind, mit den Füßen dem Feuer zugekehrt. Auf einer Reihe Steine an der Wand der Hütte liegen ihre verschiedenen Habseligkeiten. Ihre Kleidung, meist aus gegerbten Häuten und wollenem Zeuche bestehend, sieht außerordentlich schmutzig aus. Ihr ganzes Vermögen besteht in Renthieren. Die beiden Familien, welche hier das Thal bewohnten, besaßen 700 Stück. Ein Viertel dieser Zahl ungefähr kamen uns selbst zu Gesicht. Einige derselben wurden, damit wir uns dieselben ansehen konnten, in eine Umzäunung von hölzernen Pfählen getrieben, in welcher sie gewöhnlich gemelkt werden. Einer von den Männern fing sie sehr

geschickt mit einem Lasso oder einer Schlinge an den Hörnern. Die Thiere sind klein; eins derselben hatte jedoch so außerordentlich ausgebreitete Hörner, daß es schien, als wäre es unfähig dieselben zu tragen. Zur jetzigen Jahreszeit verloren sie ihr Winterkleid von langen Haaren handvollweise. Sie lassen einen grunzenden Ton hören, ähnlich dem der Ferkel. Milch liefern sie der Menge nach äußerst wenig, jedoch ist sie ganz vorzüglich.

Wir verließen um 11 Uhr Nachts die Lappländer wieder und erreichten wenige Minuten vor Mitternacht die Küste. Es war ein prachtvoller Abend — die Sonne schien warm und hell über den spiegelglatten Sund. So hätte ich mir einen Sonnenuntergang innerhalb des Polarkreises nicht gedacht, denn er glich einem solchen in Neapel. Die Stadt Tromsö und das Gestade vor ihr lagen verhältnißmäßig im Schatten. Als wir nach unserm Dampfboote hinüberruderten, hörten wir in der Ferne den melodischen Gesang russischer Seeleute, welche sich den größten Theil der Nacht damit unterhielten, zu singen und zu fahren.

Am Morgen des folgenden Tages segelten wir wieder nordwärts, an der niedrigen Insel Ringvadsö vorüberkommend, deren Gletscher und Namensursprung Chambers in seinen „Tracings of the North of Europe" beschrieben hat. Vom Gletscher ist eine große Moraine vorgeschoben, welche, sich fast zur Meeresküste erstreckend, ein ansehnliches Thal zugedämmt und dadurch einen fast runden See süßen Wassers gebildet hat. Von diesem See hat die Insel ihren Namen. Jetzt gelangten wir in den Ulfs-Fjord. Das Festland vor uns ist eine gebirgige Halbinsel, welche den Ulfs-Fjord vom Lyngen-Fjord scheidet. Es erhebt sich an einigen Stellen über 4000 englische Fuß und macht einen wunderbaren Eindruck. Auf der nördlichen Halbkugel ist es unter diesen Breitengraden — 69½—70° — das höchste Land. Die Gipfel der Berg

sind daher mit ewigem Schnee bedeckt, denn hier beträgt die Grenzlinie desselben nach Leopold von Buch 3000 Fuß. Jener Schnee versorgt zahlreiche Gletscher, welche in ihrem Gesammtanblick, nehmen wir die niedrigere Erhebung, in welcher sie vorkommen, aus, denen der Schweiz vollkommen gleichen. Den ersten sahen wir deutlich am Ulfs-Fjord auf der Westseite jener merkwürdigen Gebirgskette. Es ist der Jägervandstind-Gletscher — nach einem kleinen See süßen Wassers so genannt, welcher am Fuße desselben, nahe dem Meere befindlich ist. Ich besah den Gletscher während einiger Minuten mit einem guten Teleskop. Derselbe wird von einer Schneemasse (Névé) ernährt, welche eine sehr umfangreiche, felsige Einsenkung zwischen den Hügeln ausfüllt. Von dieser her breitet er seine Eismassen zwischen den Felswänden aus, erstreckt sich aber nur über die Abhänge, so daß er den Spiegel des kleinen Süßwassersees nicht erreicht. Er hat deutlich ausgebildete Morainen.

Bei Carlsö mit bedeutenden Massen weißen Kalksteins und Vandö vorüberkommend, auf dessen Schattenseite der Schnee in solcher Menge lag, daß es uns recht deutlich wurde, unter wie hoher nördlicher Breite wir uns befanden, umschifften wir das prächtige Vorgebirge Lyngens-Klubb oder Lyngstuen, die vorderste Spitze der obgenannten Halbinsel. Der höchste Berg heißt Pippertind. Auf seiner Ostseite liegt der Pippertind-Gletscher. Seine Höhe ist auf 4000 englische Fuß geschätzt; doch dürfte sie wohl bedeutender seyn. Der Gletscher steht nicht mit umfangreichen Schneelagern in Verbindung, und da er überdies an seinem untern Theile steil abfällt, so läuft er in einer Höhe von 1500 bis 2000 Fuß aus. Unser Kapitän lief, da er guten Ankergrund fand und das Wetter schön war, in die kleine Bai am Fuße des Gletschers ein und erlaubte es denen, welche denselben zu besuchen wünschten, in dieser Absicht zu landen. Ich bemerkte jedoch bald, daß die Ersteigung eine langwierigere

seyn und viel mehr Aufenthalt erfordern würde, als der Kapitän erwartet hatte und ich vernünftiger Weise beanspruchen durfte. Das Ersteigen des Gletschers ließ außerdem keine großen Ergebnisse erwarten; die Art, welche ich besonders zu untersuchen wünschte, waren solche, welche nahe bis zum Meeresspiegel hinabliefen, denn an diesen mußten alle Eigenthümlichkeiten der beweglichen Eismassen am deutlichsten entwickelt seyn. Aus dieser Ursache kehrten wir nach einem kurzen Ausfluge längs der Küste hin auf unser Schiff zurück.

Ich darf nicht unerwähnt lassen, daß sich uns, während wir das Vorgebirge Lyngen umschifften, eine volle, wenn auch entfernte Aussicht auf Nord-Fuglö darbot. Es ist eine der am prächtigsten gestalteten Inseln, welche ich je gesehen, und erhebt sich auf offner See bis zu einer Höhe von 2400 Fuß. In der Entfernung, aus welcher ich sie sah, war es kaum möglich, ihre bedeutende Höhe zu beurtheilen, da ihr Fuß durch die Neigung des Horizonts verborgen wurde. Es war mir deshalb ebenso unmöglich sie zu zeichnen, da ich ihren erhabenen Formen keine volle Gerechtigkeit hätte können widerfahren lassen.

Das Klima des innern Theiles des Lyngen-Distriktes ist mehrfach geschildert. Hier reift das Getreide, während dies bei Tromsö und an andern Orten der Küste nicht der Fall ist. Mit Bedauern verließen wir die erhabene Scenerie des Lyngen-Fjord, den wir bei dem prächtigsten Wetter kreuzten, und liefen in den Maursund ein, welcher einen milderen Charakter an sich trägt und Ufer mit reizendem Grün bedeckt darbietet. Das Land dehnte sich wieder vor uns aus, und mit dem herannahenden Abende gelangten wir in den weiten Quenanger-Fjord. Derselbe bietet mehrere Gegenstände von Interesse dar. Die kleine Insel Skjaervö war der erste namhafte Punkt, nachdem wir Maursund verlassen. Sie hat eine hübsche, bewohnte Bai. Ueber ihr erhebt sich gegen Westen die

hohe Insel Kaagen, an deren Ostseite ein prächtiger Gletscher hängt und fast bis zur See hinabläuft. Ihre Berge sind schön geformt und erinnern an die Gebirge Savoyens, wenn auch in kleinerem Maßstabe. Ein ausgedehntes Schneefeld befindet sich in einer Schlucht, und da beginnt der eigentliche Gletscher. Er nimmt dann seinen Weg abwärts durch eine steile und schmale Kluft, unterhalb welcher er, sich etwas ausbreitend, buchstäblich an der Abdachung, und zwar in Form einer riesigen gefrorenen Thräne zu hängen scheint, recht deutlich seine feste Bildung darlegend. Der Anblick dieses Gletschers allein genügt mir mit seinen Spalten und Morainen, welche selbst in der Entfernung durch das Teleskop sichtbar sind, zu beweisen, daß die Gletscher des Nordens, selbst unter dem 70. Breitengrade, unter welchem Kaagen genau liegt, und jene der Alpen unter noch nicht 45° Breite ihrer Natur nach durchaus identisch sind.

Auf dem Festlande, Skjaervö gegenüber, liegt eine schöne Gruppe zackiger Berge Namens Quenanger-Tinderne. Ihre große Aehnlichkeit mit den Kuchullin-Hügeln auf Skye drängte mir die Ueberzeugung auf, daß sie wie diese aus Hypersthen-Fels bestehen müßten, und später fand ich, auf Professor Keilhau's Aussage gestützt, daß ich Recht hatte. Ihren prächtigen Anblick unter den schrägen Strahlen der sinkenden Sonne werde ich nie vergessen. Durch ein seltsames und glückliches Zusammentreffen sah ich auf meiner Reise nach dem Süden wenige Tage später diese Gegend zu derselben Stunde und unter derselben Beleuchtung ebenfalls bei verhältnißmäßig schönem Wetter, wodurch der Anblick meinem Gedächtnisse doppelt eingeprägt wurde. Im Vordergrunde liegt die Insel Hagsteen. Sie scheint aus weißem Kalkstein zu bestehen. Der obere Theil des Quenanger-Fjord, im Osten dieses Gebirges liegend, wird als reichlich mit Holz bestanden beschrieben. L. von Buch vergleicht den Anblick desselben mit dem des luzerner Sees. Er fand hier

die Birke in einer Höhe von 800 Fuß am üppigsten, erst bei 1150 Fuß gänzlich verschwindend. Es befinden sich Kupferbergwerke hier, welche von einer englischen Gesellschaft betrieben werden, und von welchen als dem Mittelpunkte aus unzweifelhaft interessante Ausflüge, besonders nach einigen merkwürdigen Gletschern der Nachbarschaft gemacht werden können. Einer derselben befindet sich im Innern der kleinen Bai Jökuls-Fjord (Jökul bedeutet in der isländischen Sprache Gletscher). Es ist in ganz Norwegen der einzige Gletscher, welcher wirklich von den Wogen der See bespült wird. Das Losbrechen und Niederstürzen von Eismassen in den Fjord verursacht häufig so bedeutende Aufregungen der See, daß sich die Bewegung meilenweit fortpflanzt und die Wogen die Hütten der Bewohner überfluthen. Nicht weit vom Jökuls-Fjord liegt Alteid, eine schmale Landenge, auf der regelmäßigen Fahrstraße der nach Hammerfest segelnden Boote. Diese wird zu Lande gekreuzt, damit man die weite und oft gefährliche Seereise um die wilde Halbinsel, welche zwischen dem Quenanger-Fjord und dem Stjern-Sund liegt, vermeidet. Es ist eine Masse wilder Gebirge, die eine Höhe von 3500 Fuß erreichen, mit weiten, schneebedeckten Flächen und beinahe in allen Richtungen mit weit hinabgehenden Gletschern. Tief in's Land gehende Fjords machen von allen Seiten aus Einschnitte in dieselbe. Sie wird Jökuls-Fjeld genannt. Wahrscheinlich sind ihre Gebirge auf dem ganzen Kontinente die nördlichsten, auf welchen sich Gletscher befinden, einige weniger umfangreiche vielleicht ausgenommen, welche, wie Everest behauptet, auf der benachbarten Insel Sejland liegen. Gegen das Nordkap hin trifft man jedoch keine mehr.

Mit dem Dampfboote machten wir die Fahrt um die Halbinsel. Von Zeit zu Zeit bot sich uns eine Aussicht auf die Eismassen dar, welche sich von dem Schneefelde nach der See hinabdrängen. Anstatt uns jedoch an die Küste zu halten, verfolgten wir eine nördliche Rich-

tung gegen die Insel Loppen hin, wodurch wir, wie man auf einer Karte sehen kann, in die offne See gelangten. Spitzbergen war mit Ausnahme der unbedeutenden Bäreninsel das erste Land genau 6° Breite weiter nördlich vor uns. Hier hatten wir das Eismeer und einen scharf begrenzten Horizont vor uns. Die Sonne schien während der ganzen Nacht warm und hell auf uns herab. Man konnte unmöglich eines günstigeren Anblicks derselben zu Mitternacht theilhaftig werden, da kein Land ihre anscheinende Erhebung beeinträchtigte, und da ich mich hier unter der nördlichsten Breite, welche ich überhaupt erreicht, nämlich 70° 20′ befand. Um Mitternacht kamen wir in die Nähe der einsamen Insel Loppen. Auf ihr lebt ein wohlhabender und dabei freundlicher Kaufmann und Grundbesitzer, welcher mit seiner Familie an Bord kam. Um 11 Uhr Vormittags, wenigstens unserer sehr mangelhaften Zeitrechnung nach, denn wir segelten hier in den schmalen Längengraden sehr bald weit östlich, stand Leslie's Photometer am Bord auf 20°; um 11½ Uhr fiel es auf 14°. Die Luft hatte eine Temperatur von 55½° Fahrenheit. Ungefähr eine Viertelstunde später fiel das Thermometer bei einem sanften Seewinde auf 50°. Das Photometer zeigte erst 10°, später 12° und dann 14°. Einige unbedeutende febrige Schichtwolken (Cirro-stratus) in der Nähe der Sonnenscheibe verzogen sich, und bald stieg jenes auf 17°, 19¼°, 20° und zuletzt gegen Mitternacht oder doch nicht viel später auf 22°, während sich die Sonnenscheibe frei von Wolken zeigte und das Photometer auf eine freistehende Tonne, daher vor fremden Einwirkungen fast ganz geschützt, gestellt war. Die mit Gletschern gekrönten Gebirge des Bergs-Fjord waren von den horizontalen rothen Lichtstrahlen übergossen, als wir uns gegenüber auf der See befanden, um bei Hasvig auf der Insel Sorö, unserm äußersten Ziele im Norden, anzulegen.

Die eben genannten Gebirge des Bergs-Fjord bilden

den der See zugekehrten Theil der Halbinsel Jökuls-Fjeld. Der bedeutendste Gletscher, welcher von denselben herunterkömmt, wurde mir am Bord des Dampfers von einem Herrn, der mit der Gegend vollkommen bekannt war, als einer der merkwürdigsten und zu gleicher Zeit als der am leichtesten zugängliche auf der ganzen Küste geschildert. Er ist, wie mir der Herr versicherte, in einer Viertelstunde zu Fuß von der See aus zu erreichen, und einen sicheren Ankerplatz bietet der Bergs-Fjord auch dar, da derselbe von der großen Insel Silden geschützt wird.

Der Stjernö-Sund, welcher sich von der Insel Silden bis zum Alten-Fjord erstreckt, wird so genannt, weil er eine Insel Namens Stjernö vom Festlande trennt. Auf unserer Nordfahrt liefen wir während der Nacht bei heftigem und widrigem Winde durch denselben; während der Rückkehr vermochte ich indeß, die Bildung der schneebedeckten Küste genau zu betrachten. Der wichtigste Gletscher nach dem im Bergs-Fjord befindet sich im Nus-Fjord, einer kleinen Bucht im Stjernö-Sunde. Er kömmt ebenfalls vom Jökuls-Fjeld herab. Es scheint, als hätten diese Gletscher den wahren alpinen Charakter und wären Ausläufer umfangreicher Schneefelder, deren Erhebung im Allgemeinen 2000 Fuß übersteigt, indem jene, nämlich die Gletscher, in den Schluchten zwischen mit dem lebhaftesten Grün bekleideten Abhängen hinabsteigen. Sie sind wie gewöhnlich von Morainen oder Felsmassen begleitet, welche von der Oberfläche des Eises während der allmähligen Bewegung desselben fortgeschoben werden und in der gewöhnlichen Weise Risse erzeugen. Diese zeigen sich im Sommer beim völligen Schmelzen der Schneedecke an der Oberfläche. Es scheint, als ob ein Gletscher von denen im Nus-Fjord bis sehr nahe zur See hinabginge. Die größere Bucht Oxe-Fjord liegt weiter östlich. Sie bildet einen tiefen Einschnitt in die gebirgige und schneebedeckte, genannte Halbinsel. So weit ich jedoch meine Beobachtungen ausdehnen konnte, zeigte

sich kein wahrer Gletscher, wenigstens kein sehr niedriger. Die Schönheit der prächtig grünen Hügel ist höchst anziehend. Als das Dampfboot in einen Bach anscheinend ohne alle Spuren menschlicher Wohnungen einbog, wurde ich an den Charakter der sich tief in's Land hineinziehenden sogenannten Lochs oder Buchten im Westen von Inverneß-Shire erinnert, die durch die üppigen Weiden auf den Hügeln in ihrer Umgebung so ausgezeichnet sind; nur war hier das Gefühl der äußersten Einsamkeit weit lebhafter. Während ich in Zweifel war, was wir für einen Landungsplatz haben könnten, als wir auf eine Bucht zufuhren, wendeten wir plötzlich um ein Vorgebirge und dies enthüllte auf einem sonnigen, geschützten Platze am Fuße eines steilen Berges in der Nähe des Eingangs zu einer weiten Schlucht das große Etablissement eines wohlhabenden Kjöbmands (Kaufmanns), Wohnhaus, Niederlagen und den kleinen Damm zum Anlegen der Schiffe, alles wie gewöhnlich die äußerste Nettigkeit und größte Bequemlichkeit zur Schau tragend. Es ist eine regelmäßige Station des Dampfbootes und auf viele Meilen hin an der Küste die einzige Wohnung ihrer Art. Vom Gipfel einer hohen Stange flatterte lustig eine Flagge. Bei unserer Ankunft wurden wir durch mehrere Kanonenschüsse begrüßt, während ein ansehnliches und wohl bemanntes Boot von der Küste abstieß und eine große Gesellschaft anständig gekleideter Herren und geputzter Damen an Bord brachte. Sie schlossen sich dem Eigenthümer von Loppen an, der auf unserer Reise nach dem Norden an Bord gekommen war. Das Erscheinen so unzweideutiger Beweise civilisirten Lebens mitten in der Wildniß und dem ewigen Schnee des Polarkreises machte einen ebenso angenehmen als tröstlichen Eindruck.

Die Insel Stjernö auf der andern Seite des Sundes enthält keine Gletscher und erscheint als mit der Insel Sejland zusammenhängend, von welcher sie jedoch den Karten nach durch eine sehr schmale Meerenge getrennt

ist. Sejland mit seinen erhabenen Bergen, die jedoch wenigstens auf der Ostseite nicht von Schnee bedeckt sind, schließt die Einfahrt in den großen Alten-Fjord. Auf der entgegengesetzten Seite, Hammerfest zugekehrt, erhebt sich den Berichten von Everest nach das Gebirge bis zu einer Höhe von 3400 englischen Fuß und ist auf den obern 600 mit ewigem Schnee bedeckt; jedoch ist es wahrscheinlich, daß seine Masse und Ausdehnung zu beschränkt ist, als daß sich Gletscher bilden könnten. Die Inseln Stjernö und Sejland zeigen gleichen geognostischen Charakter mit der Halbinsel Jökuls-Fjeld, deren Fortsetzung sie bilden; die vorherrschende Gneißformation ist mit Hypersthen-Fels untermischt. Die Stadt Hammerfest, die nördlichste der Welt, liegt auf der kleinen Insel Qualö, welche nur durch eine schmale Meerenge von Sejland getrennt ist.

Es war ein prachtvoller Morgen, als wir in dem Alten-Fjord hinaufschifften. Das kleine Dorf Talvig, zu unserer Rechten auf dem Festlande, liegt auf der grünen Küste einer angenehmen Bai. Hier befindet sich eine Kirche, der Mittelpunkt eines umfangreichen Kirchspiels, welches die Umgebungen des Kaa-Fjord als die verhältnißmäßig volkreichsten in sich schließt, da der Betrieb wichtiger Kupferbergwerke viele Menschenhände erfordert.

Es war noch immer stürmisch, als wir Bosekop erreichten, eine Schiffsstation auf der Ostseite der Einfahrt in den Kaa-Fjord (sprich: Ko-Fjord), wie die innerste Bucht des Alten-Fjord genannt wird. Hier in Bosekop überwinterte die französische Expedition, welche vor einigen Jahren zu wissenschaftlichen Zwecken nach Skandinavien ausgerüstet wurde. Einige interessante Ergebnisse während ihres langen Aufenthalts in dem Alten-Fjord lieferten besonders die Beobachtungen über den Magnetismus, die Meteorologie und das Nordlicht, welche von Bravais und Martins angestellt wurden. Der erstere hat sehr wichtige Untersuchungen über die Terrassen am Meere oder die alten Seeufer gemacht, welche man längs

dieser Küste auf bedeutende Strecken verfolgen kann, ähnlich jenen, welche ich als bei Trondhjem vorkommend erwähnte. Sie zeigen die auffallende Eigenthümlichkeit, daß sie nicht in gleicher Höhe über dem gegenwärtigen Meeresspiegel hinlaufen, sondern in der Weise geneigt sind, daß es scheint, als ob die Küste nicht allein plötzlich, sondern auch in ungleichmäßiger Weise dem Meere entstiegen sey, wie denn auch die Seite nach Hammerfest zu weniger emporgehoben ist als die Umgebung von Bosekop.

Das Innere des Alten-Fjord mit dem Vorgebirge Bosekop wird Kaa-Fjord genannt. Da wir auf die Mündung des Flusses zu fuhren, welcher sich bei dem Vorgebirge in die See ergießt, so bot sich uns eine schöne Aussicht dar auf die sich zu beiden Seiten kühn erhebenden Berge, welche in dem Haldi bis zu 2944 Fuß ansteigen, mit ihren grünen geschützten Thälern, an einigen Stellen mit Kiefern bestanden, hier und da ein oder ein Paar Häuschen mit dem dazu gehörigen Gehöfte zeigend. Zur Rechten liegen die wohlbekannten Kupferbergwerke und grade darüber hinaus eine Kirche, welche von Herrn Crowe in Christiania, früher selbst bei der Alten-Bergwerks-Gesellschaft angestellt, für die Arbeiter dieser umfangreichen Anlagen erbaut worden ist. Das hübsche Haus des Herrn Thomas, des jetzigen Direktors der Werke, liegt auf einem freundlichen Abhange oberhalb des Baches. Das Dampfschiff landete dicht an dem Hause, in welchem wir sehr freundschaftlich empfangen wurden. Der Wind wehte noch immer lebhaft aus dem Innern gegen die Küste zu, aber bei einer so angenehmen Temperatur und so schönem Sonnenschein, daß man sich in der Einbildung an die Küsten des Mittelmeeres versetzt glaubte, von so eigenthümlicher Milde war die Luft. Das Thermometer bestätigte dies Gefühl. Am 25. Juli um 2 Uhr Nachmittags stand es auf 76° Fahrenheit; das Photometer zeigte zu derselben Zeit auf einem Grasplatze, frei

dem Winde ausgesetzt, 77—85°. Auf einer Fläche mit weißem quarzigen Sande stieg es noch um 3 Grad. Da jedoch der Nullpunkt des Instrumentes an diesem Tage 3° zu niedrig stand, so mag die bedeutendste Wirkung der Ausstrahlung auf dem Grase 88° und auf dem Sande 91° gewesen seyn. Der Himmel war hell; nur einzelne Wolken zogen an ihm hin. Um $3^1/_2$ Uhr des Nachmittags war die Temperatur der Luft 77,7°, um 4 Uhr 80°. Die Luft war so schwül, daß es schien, als drohte ein Gewitter anziehen zu wollen. Wir erwarteten gleichsam die Abendkühle, um einen Ausflug machen zu können. Es erforderte eine lebhafte Anstrengung der Einbildungskraft, um einzusehen, wie es möglich seyn konnte, daß der freie Platz vor dem Hause, auf welchem jetzt hohes, fast für die Sense reifes Gras wogte, vor kaum einem Monate noch bis an die Thür mit dem letzten Winterschnee bedeckt lag!

Der Anblick des Kaa=Fjord von dem Hause des Herrn Thomas aus war jetzt von friedlicher Schönheit und voll erhabener Ruhe. Die Hügel alle so grün — nur an wenigen Stellen auf den Gipfeln noch etwas Schnee — Wälder schottischer Föhren mit vollbelaubten Birken abwechselnd, Weideplätze, sorgfältig umzäunt, die Häuser einschließend, deren Einwohner glücklich und wohl gekleidet, einige Gärten mit Blumen und andern Gewächsen, eine schöne Kirche mit einem Thurme fast wie in England, welche wie erwähnt die Gemeine dem Konsul Crowe zu verdanken hat, und am Fuße von alle dem der Fjord, in dessen Fläche einige malerische Vorgebirge hineinragen, vor Stürmen aller Art durch die außen liegenden Inseln Stjernö und Sejland geschützt.

Herr Thomas hat mit lobenswerther Beharrlichkeit und großem Eifer genaue Listen über den Gang des Barometers und Thermometers an diesem höchst interessanten und merkwürdigen Orte unter 69° 57′ Breite und 23° 2′ östlicher Länge von Greenwich geführt, deren Resultate zum Theil veröffentlicht sind; es wäre aber sehr zu wün=

schen, daß eine Uebersicht des Ganzen ausgezogen und berechnet würde. Vor Allem wäre es nothwendig, Vergleiche zwischen dem mittlern Barometerstande mit dem Drucke der Atmosphäre unter niedrigeren Breitengraden anzustellen, die ohne Zweifel gemacht werden können, wenn man die Barometer=Beobachtungen im Alten=Fjord mit jenen der französischen Expedition zusammenstellt; ferner eine Vergleichung der mittleren Jahrestemperatur der Luft mit der Erde, welche man nach einigen hier befindlichen guten Quellen bestimmen könnte. Eine solche befindet sich in einem Keller unter dem Hause des Herrn Thomas. Sie verändert, wie mir gesagt wurde, ihre Temperatur im Laufe des Jahres außerordentlich wenig. Ich beobachtete dieselbe mit einem sehr genauen Thermometer am Abend des 16. Juli, wo dies 39,5° Fahrenheit zeigte. Ein anderer schöner Quell bei Quaenvig, einige Meilen am Kaa=Fjord abwärts, gleichfalls in einem Niveau mit dem Meeresspiegel oder doch weniger als 300 Fuß über demselben, zeigte am Abend des 15. Juli 37,8°, was mit den zu Anfang dieses Aufsatzes verzeichneten Beobachtungen übereinstimmt. Es ist hiernach sehr wahrscheinlich, daß die mittlere Temperatur des Erdbodens mindestens 38° beträgt, während die der Luft nach Beobachtungen, welche 11 Jahre hindurch um 9 Uhr Morgens und 9 Uhr Abends angestellt wurden, 33,7° oder ungefähr 4° weniger ergibt. Dieser wichtige Unterschied unter so hoher Breite ist schon früher von Wahlenberg erkannt worden.

Ich will hier noch Einiges mittheilen, wonach man sich eine Idee von dem Klima in diesem Theile Norwegens im Allgemeinen machen kann. Während 11 Jahren (1837—48) war die durchschnittliche Temperatur um 9 Uhr Vormittags 34,50°, um 9 Uhr Abends 32,83°; gibt als Mittel 33,66°. Leopold von Buch schätzt sie lediglich nach der oberen Grenze der Kiefer, 640 Fuß über der See, auf ungefähr 1° Reaumur oder 34,25° Fahrenheit: eine höchst merkwürdige Uebereinstimmung! Die mittlere Tem-

peratur des Februar als des entschieden kältesten Monats ist 15,4° und die des August, welcher meist am wärmsten ist, 54,3°. Darnach ist jedoch der Unterschied unbedeutend, wenn man die wirklichen Extreme von einzelnen Tagen in Betracht zieht. Ich fand dieselben für 3 Jahre wie folgt aufgezeichnet, muß jedoch bemerken, daß nur die Angaben für 1848 an Thermometrographen, welche den höchsten und niedrigsten Stand selbst angeben, beobachtet sind:

	1846	1847	1848
Maximum	+83,3°	+84,7°	+86,9°
Minimum	—14,8	— 3,1	—20,2
Unterschied	98,1	87,8	107,1

Der Regen= und Schneefall betrug während dieser 3 Jahre nur 18,18, 16,81 und 17,19 Zoll.

Nachdem sich die Hitze des Tages gelegt hatte, nahm ich eine Einladung, mit einem Herrn, welcher bei dem Bergwerk angestellt war, und einer Dame aus der Nachbarschaft nach Bosekop und dem Alten=Flusse zu reiten, recht gern an. Es war eine günstige Gelegenheit für mich, mir die natürlichen Verhältnisse und Erzeugnisse der Gegend ansehen zu können und mich auch, wie ich annahm, mit der Beschaffenheit der Kommunikationsmittel bekannt zu machen. Ein holpriger Weg für Reiter, welcher durch Baumgruppen und über Felsen ging, von Flüssen oder Sümpfen unterbrochen wurde und häufig gar nicht zu erkennen war, führte uns in 3½ Stunden nach Bosekop, obgleich wir nicht schlecht geritten waren, während wir am Morgen jedenfalls in weniger als einer Stunde die Strecke mit dem Dampfboot zu Wasser zurückgelegt hatten. Die Schlucht, welche sich landeinwärts in gleicher Richtung hinzieht, ähnelt sehr einer solchen in den Hochlanden Schottlands. Ich sehnte mich, sie zu besuchen; aber unser Weg führte nach einer ganz andern Richtung. Nachdem wir eine Brücke überschritten hatten, erstiegen wir ein steiles, sandiges Ufer, welches mit Kieferstämmen

belegt ist. Es war mit einer schönen, eben in der Blüthe stehenden Pflanze geschmückt, welche einer meiner Begleiter als **Linnaea borealis** erkannte. Die flachgipfligen Sandhügel sind augenscheinlich durch fast stillstehende Wassermassen aufgeschwemmt und geebnet. Sie bilden den Anfang jener merkwürdigen Kette von Terrassen, die zuweilen aus den Höhlen weggespült, ein ander Mal von der Oberfläche der Vorgebirge abgerieben sind, welche sich mit Unterbrechungen beinahe bis nach Hammerfest hin erstrecken und die von Bravais, wie auch später von Chambers genau beschrieben worden sind. Letzterem zufolge ist hier die Höhe der bedeutendsten 240 englische Fuß über dem jetzigen Meeresspiegel, während sich auf der Hälfte derselben an dem sandigen Abhange ein zweiter Absatz befindet. Diese neuere Aufschwemmung erstreckt sich nicht sehr weit. Wir gelangten bald an festes Gestein, von welchem ein tiefer und reißender Strom in einem sehr malerischen, wenn auch nicht grade hohen Wasserfalle herabstürzt. Derselbe Fluß muß eine kurze Strecke weiter hinauf gekreuzt oder durchwatet werden, nicht fern von der Stelle, wo er klar und stark aus einem See von einigen Meilen Länge abfließt. Jetzt war er angeschwollen, da im Innern noch immer schmelzende Schneemassen lagen. Ich fühlte mich sehr wenig aufgelegt, über die Furth zu setzen, welche, so viel stand fest, die Pferde genöthigt haben würde, eine Strecke, wenn nicht gar überall zu schwimmen. Wir verschafften uns deshalb nach einigem Aufenthalt einen Kahn, mit einem Quaenen bemannt, welcher, wie ich glaube, im Walde beschäftigt war Kohlen zu brennen. Ich war besorgt, wenn ich an unsere Rückkehr am nächsten Tage dachte, daß wir unsern Charon nicht gleich wieder in der Nähe finden würden, denn die Furth war obenein so nahe an dem unterhalb befindlichen Wasserfall, daß man dessen Brausen vernahm.

Das rechte Ufer des Sees war, einige Stellen ausgenommen, mit erlenem Buschholz bedeckt. Er selbst zieht

sich, wie ich glaube, einige Meilen weit gegen Osten hin und hat mit Bäumen bestandene, malerische Ufer. Ein Ausflug, welchen ich beabsichtigt hatte am folgenden Tage nach seinem oberen Ende zu unternehmen, kam unglücklicher Weise nicht zur Ausführung, da ich mir sonst das bescheidene Vergnügen hätte versagen müssen, ihn in seiner Breite zu überblicken. Er trägt den Charakter einsamer, friedlicher Schönheit; ausgedehnte Wälder schön gewachsener schottischer Tannen und Birken bekleiden seine Ufer. Während die Erlen nur auf die untern und sumpfigen Stellen beschränkt sind, erklimmen jene die kühnen Felsen der Hügelreihe, welche sich zusammenhängend gegen Norden hinzieht. Als wir auf den sich durch die Bäume hin- und herabschlängelnden Pfaden in der balsamischen Luft einer Sommernacht dahinritten, tauchten in meinen Gedanken unwillkürlich die heimathlichen Gegenden auf, und meine Erinnerung heftete sich besonders an das ferne Loch Affarik im Mittelpunkte von Inverneß-Shire, welches der Landschaft vor mir in hohem Grade ähnlich ist. Ich muß jedoch einer auffallenden Verschiedenheit gedenken, welche ich bemerkte, obgleich ich nicht Botaniker bin — ich meine den gänzlichen Mangel der bei uns in den Haiden vorkommenden Pflanzen, selbst des überall gemeinen Haidekrautes. Der Boden war an den unebenen Stellen, wo kein Gras wächst, hauptsächlich mit den Heidel- und Preiselbeeren unserer Moore bedeckt, während hier und da Vergißmeinnicht in voller Blüthe sich zeigte. Unter den nur hier einheimischen Pflanzen war die Moltebaer am häufigsten. Sie wächst an feuchten Plätzen. Bald darauf erreichten wir fast wieder die See im Quaenvig oder der Quaenen-Bai. Auf den Abhängen der sandigen Terrassen, welche wie die bereits erwähnten die Bai umgeben, liegen einige Häuser und grüne Felder. Hier treten diese Terrassen besonders augenscheinlich hervor und scheinen mit einer Art natürlicher Brustwehr gegen die See hin abzuschließen.

Am Quaenvig und in dessen Umgebung zeigt das feste Gestein Furchen und Rinnen, wie sie an den neuern Gletschern vorkommen. Am deutlichsten treten sie auf den Kalksteinlagern hervor, welche hier mit metamorphosirtem Schiefer abwechseln. Diese Gesteine scheinen im Allgemeinen von Norden nach Nordnordwesten zu streichen; jedoch kommen darin natürlich örtliche Abweichungen vor, welche von der Bildung des Bodens abhängen. Dies stimmt auch mit den Beobachtungen, welche Chambers bei Bosekop gemacht hat, genau überein.

Nachdem wir den nächsten Bergrücken auf einem Wege überschritten, welcher von norwegischen Pferden ausgetreten war, stiegen wir nach Bosekop hinab, indem wir zuerst durch verkrüppeltes Holz, dann über grünes Weideland kamen, welches sich gegen Norden hin senkt, während uns die Sonne aus dieser Himmelsgegend über die Höhen von Sejland hinab in's Gesicht schien. Hier sah ich zum ersten Male einen Gebrauch, welcher recht bezeichnend für das Klima ist. Mehrere Stücke Vieh lagen leewärts von einem Haufen glimmenden und qualmenden Torfe, um durch den Dampf gegen das unaufhörliche Stechen höchst widerwärtiger Mücken geschützt zu seyn, welche diese Gegend während des kurzen Sommers heimsuchen. Diese Feuer werden während der Nacht regelmäßig angezündet, um den Heerden einige Ruhe zu verschaffen, und es war merkwürdig genug, bei einem Wetter so warm, wie wir es eben hatten, sich gegen Mitternacht das arme Vieh rings um die heiße Asche drängen zu sehen. Es ist überflüssig zu sagen, daß wir selbst von dieser Qual nicht verschont blieben. Ich hatte mich glücklicher Weise, bevor ich die Heimath verließ, mit einem großen Gazeschleier versehen, in welchen ich den ganzen Kopf hüllte, und litt deshalb weniger, doch ganz abhalten konnte man wegen ihrer bedeutenden Anzahl, Größe und Zudringlichkeit die Angreifer nicht.

Um $11^{1}/_{2}$ Uhr erreichten wir Bosekop, wo wir von einem Herrn und dessen Schwester in deren Gasthaus freundlich aufgenommen wurden. Diese sind englischer oder doch schottischer Abkunft; ihre Familie ist schon seit mehreren Generationen in Finnmarken angesiedelt. Nach 12 tranken wir unsern Thee; jedoch war man nicht darauf eingerichtet, uns Nachtquartier geben zu können. Deshalb setzte Herr Cole von Kaa-Fjord, mein Begleiter und Führer, mit mir den Weg noch einige Meilen weiter nach dem Bergwerke von Reipas fort, welches gleichfalls der Alten-Bergwerks-Gesellschaft gehört. Hier wird auf Tages- und Nachtzeit so wenig Rücksicht genommen, daß in Bosekop Niemand an Schlafen zu denken schien, und uns unser außerordentlich artiger Wirth zu Pferde nach unserem Ziele begleitete, ja sogar vorschlug, um mir eine prächtige Aussicht zu zeigen, einen Abstecher zu machen, welchen ich jedoch aufzuschieben wünschte mit der triftigen Entschuldigung, daß ich einiger Ruhe bedürfe. Wir kamen am Wege an einigen Meiereien und Bauernhäusern vorüber und fanden überall Leben und Thätigkeit — dort arbeitete man im Felde, hier beschäftigte man sich mit dem Bau von Häusern aus Holzblöcken. Alles arbeitete des Nachts, um die drückende Wärme des Abends zu vermeiden. So viel ich bemerkte, genossen wenige Leute regelmäßig oder anhaltend der Ruhe während dieser Jahreszeit; denn, sagten sie, es gibt Zeit genug zum Schlafen im Winter! In der That, bei unserer Rückkehr spät am Abend des nächsten Tages fanden wir dieselben Personen mit der gleichen Arbeit beschäftigt als gestern.

Die Strecke zwischen Bosekop am Alten-Fjord und dem Alten-Flusse ist hauptsächlich alluvialer Sand*). Ich

*) Im Jahre 1850 wurde hier von Lindhagen und Klouman der Meeresgrund in Verbindung mit den Vermessungen des Meridianes von Hammerfest bis Torneå sondirt und ergab eine

fand mich in dem Anblicke des Alpenthales getäuscht, obgleich der Fluß selbst ohne allen Zweifel großartig zu nennen ist und brausend mit reißender Schnelligkeit in seinem Bett hinabstürzt. Im Frühjahr tritt er nach jeder Richtung hin über seine Ufer. Eine ausgedehnte Ebene mit verkrüppelten Weiden bestanden, voll sumpfiger Vertiefungen, wird von seinen ungezügelten Wasserströmen verwüstet. Nachdem wir ihn in einem Kahne mit flachem Boden gekreuzt, kamen wir durch eine weite Sandebene wie die eben beschriebene und an vielen Morästen vorüber, indem wir deutlich sahen, daß der Fluß während des Schmelzens des Schnees die ganze Fläche überschwemmt hatte. Zu meinem Bedauern sahen wir uns genöthigt die Leute in Reipas aus dem Schlafe zu stören, um ein Unterkommen zu finden, ein Unternehmen, das jetzt, nämlich zwischen 1 und 2 Uhr Nachts, eben nicht leicht war, von uns jedoch mit der heitersten Laune vollbracht wurde. Ich begab mich ohne vieles Zögern in's Bett, während unser gefälliger Wirth noch zu dieser späten Stunde nach Hause zurückkehrte.

Nach meiner Beschreibung von den Ufern des Alten scheint es, als läge Reipas mitten in einem Neste von Mücken; und so zeigte es sich auch in der That. Trotz meines Schleiers verbrachte ich eine qualvolle Nacht, und mit ihm wurde es mir schwer genug einzuschlafen, denn das laute Summen, sowie die scharfen Stiche der Peiniger selbst durch den Schleier dauerten fort, und dabei schien durch alle Fenster das helle Tageslicht. Ich kann mir durchaus nicht denken, wie man sich mit einer solchen un-

---

Tiefe von 1200 Faden. Es ist dies der nördlichste Theil der größten bisher auf der Erdoberfläche ausgeführten Vermessung, welche unter der Leitung von Struve unternommen wurde und sich über 25° 20′ Breite, von Ismail an der Donau bis Hammerfest, erstreckt. Der norwegische Theil des Bogens, von Hammerfest bis Kautokeino, umfaßt 1° 46′.

ausgesetzten Quälerei durch die Gewohnheit aussöhnen kann. Der Sommer ist jedoch hier eine Zeit, welche von allen Bewohnern dieser hohen Breitengrade, Einheimischen wie Fremden, so sehnlichst herbeigewünscht wird, daß die Plage der Fliegen vielleicht nur als eine sehr unwesentliche Beeinträchtigung des Genusses zu betrachten ist. Widersinnig muß es jedoch erscheinen, wenn die Jagdlust oder das Vergnügen zu angeln Jahr für Jahr englische Herren hierher treibt, um Tag und Nacht diesen grausamen Insekten ungeschützt zur Beute zu werden, und was Allem die Krone aufsetzt, hier selbst eine feine englische Dame zu finden, welche sich in ihrer Leidenschaft so vollständig dem Fischen hingibt, daß sie sich freiwillig zur Gefangenen in dieser schrecklichen Gegend macht.

Nachdem wir uns durch einige Stunden Schlaf gestärkt und zu später Stunde mit den gastfreundlichen Leuten in Reipas gefrühstückt hatten, setzten wir wieder über den Alten-Fluß und kehrten über Bosekop nach dem Kaa-Fjord zurück, bei der drückenden Hitze der Mittagssonne, die nur noch erschlaffender wirkte, da in der Luft eine Schwüle herrschte, als ob ein Gewitter anzuziehen drohte. Jedenfalls hat sich ein solches auch irgendwo entladen, obgleich wir als Vorboten nur einige große Regentropfen und eine vorübergehende Dunkelheit wahrnahmen. Das Thermometer stieg auf 83°, ja selbst 84° Fahrenheit. Ich war so ermüdet, daß ich, wenn auch ungern, den beabsichtigten Ausflug an das obere Ende des Sees in dem Kaa-Fjord-Thale aufgab, von welchem ich zuvor berichtet. Dafür ging ich spät des Abends zu den Kupferhammerwerken und an den Eingang in die Schachte der Kupferminen, wo ich einige Stücke Erz und die vorzüglichsten Felsarten sammelte. Das Erz besteht hauptsächlich aus dem gemeinen gelben Kupfer-Schwefelkies, das Gestein dagegen aus Thonschiefer, Kalkstein und Hypersthen-Fels, wozu noch eine eigenthümliche Art Sandstein oder gekörnter Quarz kömmt. Nach Leopold von Buch und Keil-

han folgt auf diesen die Gneißformation bei Talvig gegen Westen sowohl, als bei Altnaes auf der Ostküste des Alten-Fjord und erstreckt sich weit in's Innere, indem sie den Gipfel des Nuppe-Vara, eines Berges von 2700 englischen Fuß Höhe, bildet. Der Kalkstein ist krystallinisch, doch nicht sehr hart. Der Hypersthen-Fels oder der zu demselben gehörige Grünstein ist ein Gemisch von diesem Mineral mit weißem Feldspath. Er besitzt in hohem Grade jene Festigkeit, welche ihm den charakterisirenden Namen verliehen. Im Korn ist er meist kleiner als das gleiche Gestein auf Skye, ähnelt jedoch dem wohlbekannten Fels bei Unst auf der Shetlandsinsel Balta. Die Geognosie dieser Gegend Norwegens hat ihrer metallurgischen Wichtigkeit wegen natürlich mehr die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt, als das gewöhnlich bei so fernen Ländern der Fall ist; die Verhältnisse der Gesteine zu einander sind jedoch sehr verwickelt und daher noch unbekannt, für zufällige Besucher auch nicht leicht zu erkennen. Die Felsen in der Umgebung des Kaa-Fjord sind alle mehr oder weniger abgerundet oder durch äußere Gewalt abgerieben, gehören daher zu den mehrerwähnten Roches moutonnées.

Die Bevölkerung des Alten-Fjord besteht hauptsächlich aus Quaenen. Fremden wird es etwas schwer, sie von den Lappländern zu unterscheiden; denn da beiden der Name Finnen beigelegt wird, so verwechselt man sie entweder, oder hält sie für einen und denselben Volksstamm. Sogar in Finnmarken selbst werden die Lappen häufig, allerdings unrichtig, als Finnen bezeichnet. Die Quaenen, gleich den Lappen eingewanderte Fremdlinge, sind eigentlich aus Finnland gekommen, während die Lappländer auf die entgegengesetzte oder westliche Seite des bothnischen Meerbusens gehören. Ihre Erscheinung, jedoch mit Ausnahme ihrer Kleidung, ihre Gewohnheiten und selbst ihre Sprache sind wesentlich von einander verschieden. Der Lappländer ist klein, seine Gesichtsbildung ähnelt jener

der Tatarenstämme. Der Quaene oder Finne oder Esthländer hat im Allgemeinen keine auffallenden Gesichtszüge, ist von mittler Größe, während der Bau seines Schädels dem der Europäer gleicht. Ihre Gewohnheiten sind unbedingt verschieden. Der Quaene liebt häusliches Leben und Ackerbau, der Lappländer ist wesentlich ein Nomade und zu jeder anhaltenden Arbeit unfähig; dies tritt in so hohem Grade hervor, daß einige Schriftsteller diesen Unterschied als Hauptmerkmal zur Trennung der Racen benutzen. Ueber die Fähigkeiten der Quaenen herrscht einige Meinungsverschiedenheit. Leopold von Buch meint, sie hätten für Finnmarken mehr geleistet als die Norweger selbst, sie wären die civilisirteren Einwohner und bei Weitem die besten Ackerbauer. Das Zeugniß der Beamten von der Alten-Bergwerks-Gesellschaft lautet weniger günstig; doch ist es wohl möglich, daß der Bergbau ihren Neigungen und Gewohnheiten weniger zusagt. Ihre Sprache ist von dem Lappländischen ebenso sehr verschieden, als die schwedische von der deutschen. Obgleich ihre Kleidung jener der Lappländer ähnlich ist, so sind doch ihre Häuser dauerhaft aus Blöcken erbaut, geräumig, bequem und ungleich denen der Lappen feststehend. Das Auftreten der Quaenen in Norwegen fällt, wie man glaubt, nicht früher als in's vorige Jahrhundert. Nach Leopold von Buch wären sie durch die Kriege Karls XII. aus ihrem Heimathlande vertrieben worden.

Der Morgen meiner Abreise von den gastfreundlichen Bewohnern des Kaa-Fjord zeichnete sich durch eine wolkenfreie Sonne und eine schnell zunehmende Temperatur aus. Kurz nach 8 Uhr Vormittags stand das in vollständigem Schatten befindliche Thermometer auf 74,5° — das Photometer im Grase auf 79°. Ich vermied mit Freuden, mich wiederholt einer so drückenden Hitze wie in den vorhergehenden Tagen auszusetzen, indem ich mich auf das freundliche Verdeck des „Prinds Gustav" begab,

welcher von Hammerfest nach dem Süden zurückkehrte. Ich war nun von meinen Begleitern, mit denen ich die Reise von Christiania hierher gemacht, getrennt; denn diese waren dabei, ihre Leinen in dem Alten auszuwerfen, unbekümmert um meine Vorstellungen wegen der Mücken. Ich hätte allerdings den Zeitraum von 14 Tagen zwischen den Fahrten des Dampfers recht angenehm damit ausfüllen können, die Thäler Finnmarkens und die Gletscher zu besuchen; jedoch hätte ich dann die Gelegenheit müssen vorübergehen lassen, die totale Sonnenfinsterniß vom 28. Juli (1851) in Bergen zu beobachten, und dies war doch ein Hauptzweck meiner Reise. Von meiner Rückreise habe ich nicht nöthig, etwas zu berichten, da ich von meinen Aufzeichnungen alles, was zur vollständigen Beschreibung der ganzen Küste nothwendig war, bereits mitgetheilt habe. Das köstliche Wetter, dessen wir uns während der vollen von mir innerhalb des Polarkreises zugebrachten Zeit zu erfreuen gehabt, blieb uns bis zu unserer Ankunft im Trondhjem=Fjord. In der Nacht des 21. Juli sahen wir, indem wir den großen Folden=Fjord durchschifften, zum ersten Male die Sonne wieder unter den nördlichen Horizont hinabsinken. Es war der prächtigste Sonnenuntergang, den ich in meinem Leben gesehen. Die Wogen des Fjord glühten unter dem Wiederschein der vergoldeten Wolken; freilich war es der Vorbote eines Witterungswechsels, welcher nur zu bald eintrat.

Das Auge.

(Vortrag von Dr. F. Eschricht.)

Wir schreiten an die Betrachtung eines Sinnes und eines Sinnorgans, das vor allen andern reich ist an Ausbeute für die Forschung des menschlichen Geistes! Das Auge ist es, dessen Bau und Thätigkeit wir jetzt betrachten und bewundern wollen — und um so mehr immer zu bewundern vermögen, je genauer uns die darin angewandten Naturgesetze im Voraus bekannt sind. —

I. Vom Licht. Licht! Was liegt nicht alles in diesem Worte! „Da Licht zu schaffen, wo es dunkel ist", scheint all unser geistiges Streben, „eine lichtvolle Zukunft vor sich zu haben", alle unsere Wünsche in sich zu fassen. Was ist denn eigentlich dies „Licht", das bildlich genommen all unser Streben, alle unsere Wünsche in sich zu fassen scheint? Wer's kennt, der weiß schon, was wir damit meinen; doch dem Blinden, der es nie gekannt, dem können wir es auch nie deutlich machen. Weiß aber der Mensch nicht anzugeben, was eigentlich Licht ist, so hat er doch die Gesetze ergründet, denen es unterworfen; und dadurch hat er das Licht gerade so kennen gelernt, wie es dem Menschen überhaupt obliegen muß, die ganze Natur kennen zu lernen; man möchte sagen, das Licht selbst habe er in seine Gewalt bekommen, und reich an Segen ist ihm die Ausbeute geworden.

Es weiß ein Jeder, daß das Licht vom Spiegel zurückgeworfen wird. Dies Zurückprallen des Lichtes — man nennt es seine Reflexion — ist der Gegenstand einer eigenen Abtheilung der Optik, die als Katoptrik unterschieden wird, und das Grundgesetz dieser Lehre ist: daß das Licht mathematisch genau eben so schief immer von der Spiegelfläche zurückprallt, als es darauf eingefallen. Es gilt das Gesetz nicht nur für die Spiegeloberfläche, sondern für jede blanke Fläche überhaupt.

Jeden zurückgeworfenen Lichtstrahl empfängt das Auge natürlich in der Richtung vom Einfallspunkte an der Spiegelfläche, und es hat den Anschein, als ob der ganze abgespiegelte Gegenstand in eben dieser Richtung hinter dem Spiegel sich befinde. An konvexen oder konkaven Spiegelflächen geschieht das Zurückprallen des Lichtes zwar durchaus nach dem obengenannten allgemeinen Gesetze, allein die Wirkung davon ist, daß das Bild im Hohlspiegel dem dicht anstehenden Auge vergrößert, dem weiter entfernten stark verkleinert erscheint, im konvexen verkleinert und zugleich umgedreht.

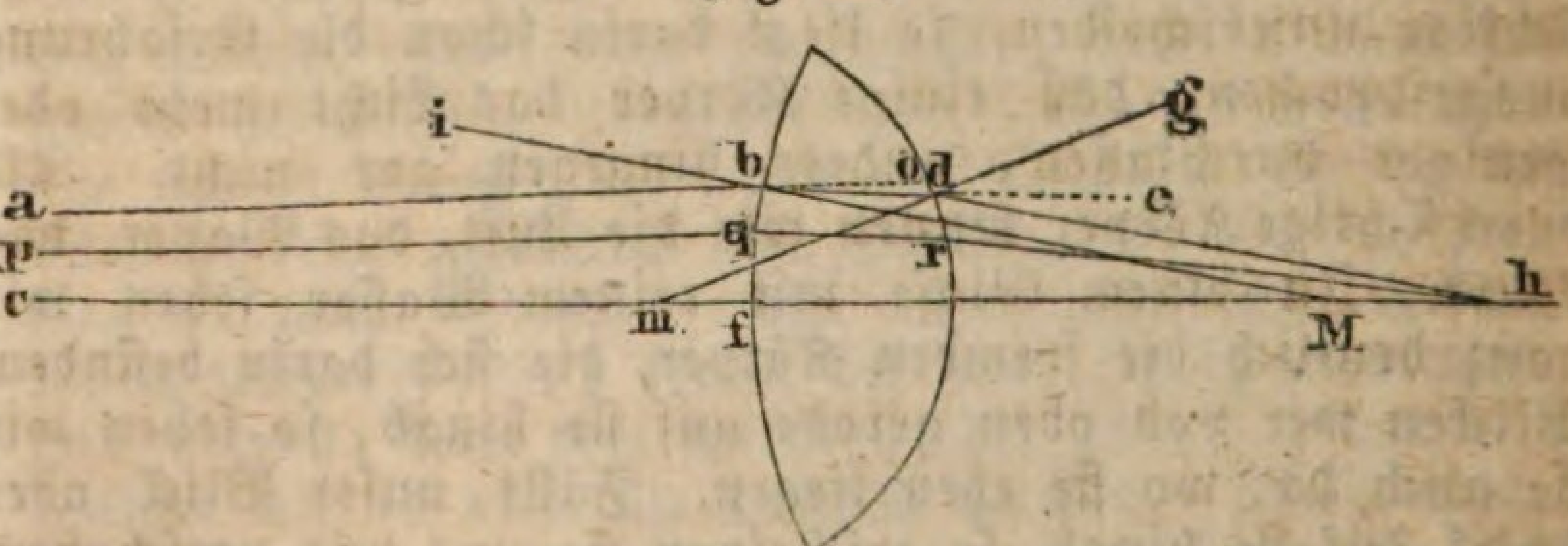
Wenn wir die Körper als durchsichtige und undurchsichtige unterscheiden, so liegt darin schon die Erfahrung ausgesprochen, daß einige Körper das Licht mehr oder weniger durchlassen, andere hingegen gar nicht. Als durchsichtige Körper kennen wir die Luft, das Wasser, das Glas. In einem Glase mit reinem Wasser sehen wir ganz deutlich die fremden Körper, die sich darin befinden. Blicken wir von oben gerade auf sie hinab, so sehen wir sie auch da, wo sie eben liegen. Fällt unser Blick aber schief auf sie hinab, so erscheinen sie uns wie verschoben. Das Licht also, das schief durch die Grenzfläche zwischen Wasser und Luft tritt, wird gebrochen, „refringirt". Eben so verhält es sich beim Durchgange des Lichtes von der Luft durch Gla's, oder vom Glase in die Luft oder in das Wasser hinaus, kurzum bei jedem Uebergange des Lichtes aus einem Körper in einen anderen von verschie-

dener Dichtigkeit. Diese Lichtbrechung oder Refraktion des Lichtes geschieht nun nach nicht weniger bestimmten Gesetzen, als die Reflexion. Der Abschnitt der Optik, der sie entwickelt, heißt die Dioptrik. Es ist die Lehre, der wir die Konstruktion der Fernröhre und der Mikroskope verdanken, und dadurch allein ist sie die Lehre geworden, die allen übrigen Naturwissenschaften die wichtigsten Hülfsmittel zu ihrer höheren Entwickelung verschafft hat.

Das Grundgesetz der Dioptrik ist nun, daß ein Lichtstrahl, der schief in einen verschiedenartigen Körper eintritt, sich der geraden (senkrechten) Linie nähert, wenn dieser dichter, sich von ihr entfernt, wenn er dünner ist. Fällt er z. B. aus der Luft in's Wasser, so tritt er der senkrechten Linie um $^1/_4$, in's Glas um $^1/_3$ näher; umgekehrt also muß er, aus Wasser in die Luft tretend, sich von der senkrechten Linie um $^1/_3$, aus Glas in die Luft um die Hälfte weiter abneigen. Für die Kugeloberfläche ist bekanntlich jede senkrechte Linie eben ein „Radius".

Dieses Gesetz wollen wir nun gleich auf eine gläserne

Fig. A.



*) Fig. A. Die Brechung eines Lichtkegels beim Durchgang einer gläsernen Linse. Der Lichtkegel geht von einem entfernten, in der Verlängerung der Linsenaxe liegenden Punkte aus. Nur die obere Hälfte des Lichtkegels ist angedeutet und von ihr wiederum nur der zunächst an der Linse liegende Theil. M: der Mittelpunkt

Linse mit zwei Kugeloberflächen in Anwendung bringen. Es versteht sich, daß von dem Lichte, das aus einem entfernten gerade vorliegenden Punkte durch eine solche Linse tritt, nur ein einzelner Strahl (der Axenstrahl, e f) vollkommen ungebrochen durchgeht, wogegen alle anderen (a b) sich den Radien der vorderen Fläche (i M) um $^1/_3$ mehr nähern (b d), und dann wieder beim Austritte (d) sich von der hiesigen senkrechten Linie (m d g) um die Hälfte mehr entfernen (d h). Durch ihre zweimalige Brechung nähern sich sämmtliche Strahlen des Lichtkegels dem Axenstrahlen (c f M), bis sie sich mit ihm kreuzen. Dem vorderen Lichtkegel entspricht also ein hinterer, ihm entgegengekehrter.

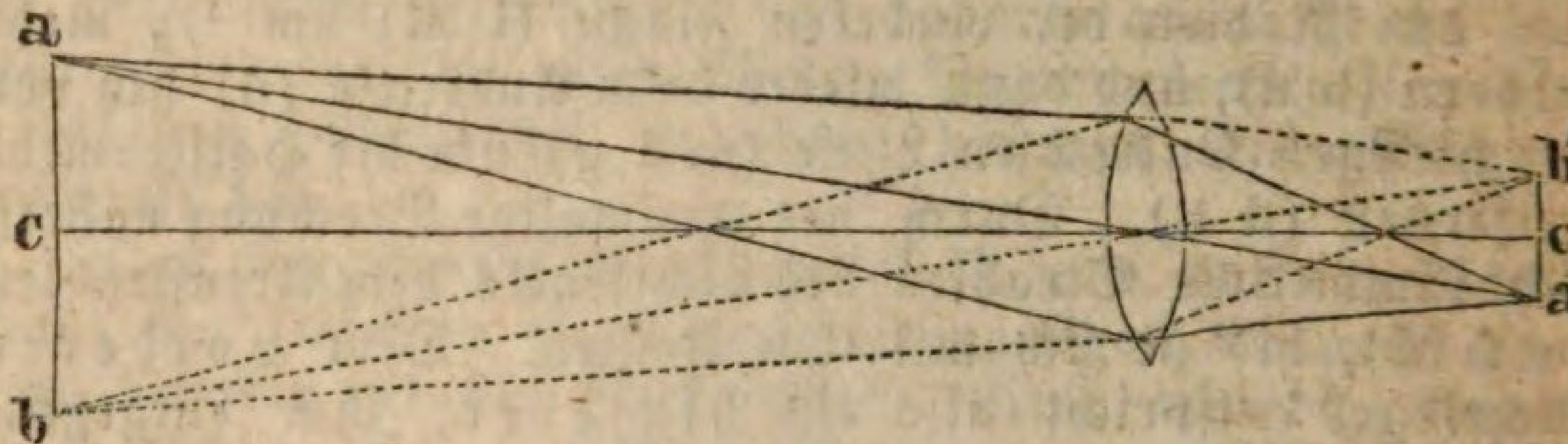
Wie der Axenstrahl selbst durchaus ungebrochen durch die Linse geht, so wird jeder andere Strahl des Lichtkegels, je näher er ihm liegt, desto schwächer, je weiter nach dem Rande hin, desto stärker gebrochen. Also kann es demnach geschehen, daß die Kreuzung hinter der Linse für sämmtliche Strahlen des Kegels fast in einem und demselben Punkte geschieht. Nur für die äußersten Strahlen im Lichtkegel (die Randstrahlen) gilt dieses nicht; und deshalb pflegt man, wenn es darauf ankommt, die Strahlen so genau wie möglich in einem gemeinsamen Kreuzungspunkte zu sammeln, die Randstrahlen durch einen dunkeln Ring (das sogenannte „Diaphragma") gänzlich auszuschließen.

---

der vorderen, m: der der hinteren Linsenfläche. c m f M h: der durch die Linsenaxe ungebrochen gehende Lichtstrahl (der Axenstrahl); a b: ein dem Umkreise des Lichtkegels näherliegender Strahl; M b i: die Senklinie auf seinen Einfallspunkt; b o: die ideelle Fortsetzung von a b; b d: die wirkliche Fortsetzung des einfallenden Lichtstrahls. m d g: die Senklinie auf den Austrittspunkt desselben; d e: die ideelle Fortsetzung von b d; d h: die wirkliche Fortsetzung des Lichtstrahls b d. — p q: ein zwischen jenen beiden liegender Strahl desselben Lichtkegels; q r, r h: seine zweimal gebrochene Richtung.

Bis jetzt haben wir nur auf einen solchen Lichtkegel Rücksicht genommen, dessen Gipfel gerade vor der Linse,

Fig. B.



d. h. in der vorderen Verlängerung ihrer Axe liegt. Die Lichtkegel, die von entweder höher oder tiefer oder mehr seitlich gelegenen Punkten ausgehen, werden aber auf dieselbe Weise an den Linsenflächen gebrochen; und sind sie gleich weit entfernt, so liegen auch ihre Sammelpunkte gleich weit hinter der Linse, nur in umgekehrter Richtung, nämlich von den höher gelegenen äußeren Punkten nach unten, von den niedrigeren nach oben, von den rechts gelegenen links, von den links gelegenen rechts. Also haben wir denn die Erklärung des bekannten umgekehrten, verkleinerten Bildes in der „camera obscura" und anderen ähnlichen dioptrischen Instrumenten. —

II. **Bau des Auges.** Betrachten wir nun die Organisation des lichtempfindenden Organs, und zwar erst im Allgemeinen!

Das eigentliche Auge, oder der Augapfel, ist beim Menschen fast vollkommen kugelrund, seine äußeren Häute

---

Fig. B. **a b c**: ein heller vor der Linse liegender Körper; **b' c' a'**: dessen umgekehrtes, verkleinertes Bild hinter der Linse. Für die von den beiden Endpunkten (a und b) ausgehenden Strahlen sind die Grenzen der vorderen und hinteren Lichtkegel angegeben; für die von dem mittleren Punkte (c) ausgehenden nur die Axe.

auch ziemlich gleichförmig dick. Bei manchen Thieren, und ganz besonders bei den Vögeln ist es mehr in die Länge gezogen, bei den ausschließlich im Wasser lebenden Thieren, wie namentlich bei den Walthieren und den Fischen, auswendig zwar auch rund, inwendig aber, durch die ungemeine Dicke der äußersten, faserigen oder sogenannten „weißen Haut" (Sclerotica) sehr stark verkürzt. Genauer betrachtet zeigt sich der Augapfel*) aus zwei Kugelabschnitten zusammengesetzt. Der hintere, größere wird von jener „weißen Haut", der vordere, kleinere und stärker gewölbte von der durchsichtigen Hornhaut eingenommen. Jener umfaßt zunächst die Gefäßhaut, darauf die Netzhaut und den Glaskörper (c p); dieser die wässerige Flüssigkeit (c—c). Zwischen dem Glaskörper und der wässerigen Flüssigkeit ist die Linsenkapsel befestigt. In ihr liegt die Linse (L). Von dem vorderen Kreisrand der Aderhaut tritt ein gefäßreicher, breiter, mit vielen Falten besetzter Ring, der Strahlenkörper**), an den äußeren Umfang der vorderen Linsenkapselwand. Vor ihm steigt die Regenbogenhaut in den Raum der wässerigen Feuchtigkeit und theilt ihn in zwei „Kammern" ab, die jedoch durch die Oeffnung dieser ringförmigen Haut, als die Pupille allgemein bekannt, mit einander in freier Verbindung stehen. Nimmt man an einem frischen Auge, das mit der Hornhaut auf einem hellen Grunde liegt, die hintere Wand ganz weg, so sieht man durch den Glaskörper den zierlich die Linse umkreisen Strahlenkörper, ferner durch die Linse und die hintere Augenkammer die dunkle Regenbogenhaut und durch die

---

*) Siebe Fig. 3 der beigegebenen Kupfertafel, welche den idealen Durchschnitt des menschlichen Auges von oben nach unten darstellt.

**) Siehe Fig. 4, welche den Strahlenkörper und die Regenbogenhaut des menschlichen Auges von hinten gesehen darstellt. Der helle Centralkreis ist die Pupille.

Pupille und die Hornhaut den hellen Grund, worauf das Auge ruht.

Wenn unsere Augen, wie man sagt „offen stehen", d. h. wenn das obere Augenlid in die Höhe gezogen ist, so liegt die Hornhaut und der zunächst daran stoßende Theil von der weißen Haut frei zu Tage. Daß gerade so viel vom Augapfel durch die Augenliderspalte sichtbar ist, rührt davon her, daß die äußere Haut durch diese Spalte erst auf die hintere Fläche der Augenlider und dann, freilich sehr verdünnt, auf eben jene Strecke des Augapfels hinübertritt. Dieser dünne Hautüberzug an der vorderen Wand des Augapfels wird die Bindehaut genannt. Sie und die entsprechende hintere Fläche der Augenlider sind ungemein glatt und werden durch die Thränen fortwährend feucht und schlüpfrig gehalten. Wie dies geschieht, wollen wir etwas näher betrachten.

Die Augenlider*) sind Hautfalten, die jede durch ein Knorpelblättchen eine gewisse Festigkeit erhalten. Das obere Augenlid hat seinen besonderen Hebemuskel (L), beide einen gemeinsamen äußeren (P, o o) und inneren Schnürmuskel. Zahlreiche lang gestreckte Schleimdrüsen haben in den Knorpelblättchen ihre Lage, scheinen aber an der hinteren Wand der Augenlider durch. Die Thränendrüse hat ihre Lage über dem äußeren Augenwinkel dicht an der Schläfe, in einer Vertiefung der knöchernen Decke, die von einer hervorstehenden Kante des Stirnbeins geschützt wird. Ihre Ausführungsgänge münden hoch oben an der hinteren Wand des oberen Augenlides aus. Die daraus ununterbrochen hervorsickernden Thränen bestehen aus einer salzigen Flüssigkeit, und es ist auffallend, wie eine solche für die zarte Bindehaut so wohl-

---

*) Siehe Fig. 5: Losgetrennte Augenlider der rechten Seite von hinten angesehen. L: der Hebemuskel des obern Augenlides; o, o, o: der äußere Schnürmuskel der Augenlider; G: die Thränendrüse; p. p: die Thränenpunkte; in der Mitte die hintere Wand des oberen und unteren Augenlides.

thuend ist, während das süße Wasser einen gewissen Reiz auf sie ausübt. Durch das äußerst genaue Anpassen der Augenlider an den Augapfel müssen nun die Thränen über die ganze Bindehaut verbreitet werden. Dies geschieht auch wie von selbst, so lange noch das obere Augenlid herabgesenkt ist, also während des Schlafes. Im Augenblicke des Erwachens hebt sich aber unwillkürlich das obere Augenlid — so bereits bei der Geburt — und so lange es gehoben, verdampft die Feuchtigkeit an der freiliegenden Augenfläche. Trocken werden durfte diese nicht, und somit wurde es dem Menschen, wie auch allen in der Luft lebenden Thieren, nicht gestattet, die Augen ununterbrochen offen zu halten. Der Schließer und der Oeffner des Auges — wie wir die Zweige des 7. Nervenpaares für den Schnürmuskel der Augenlider, und die des 3. Nervenpaares für den Aufhebemuskel des oberen Augenlides nennen können — sind beide unserer Willkür unterworfen, wirken jedoch meist ohne allen Einfluß derselben. Sie sind gegenseitige Antagonisten. Der Schließer steht vorzugsweise im Dienste des organischen Lebens. Er strebt danach, das Auge ununterbrochen gedeckt zu halten, und dies gelingt ihm auch im Schafe; beim Erwachen aber tritt der Oeffner auf seinen Posten, und bestrebt sich, so lange noch das Gehirn über das Rückenmark seinen vollen Einfluß geltend macht, das Auge dem Lichte bloß zu stellen. Er gibt nach bei dem allergeringsten Gefühle von Trockenheit am Auge, und nicht weniger, so wie irgend eine Gefahr dem Auge droht. Blitzschnell ist seine Nachgebung; denn selten erreicht ein fremder Körper das Auge, bevor das schützende Augenlid es bereits gedeckt. Blitzschnell zieht er wieder die Zügel an, denn kaum gewahren wir deren Erschlaffung; wir meinen Etwas ununterbrochen zu betrachten, während doch die Betrachtung fast alle Augenblicke zur Befeuchtung des Auges unterbrochen wird.

Die salzigen Thränen sollten auf die Bindehaut be=

schränkt seyn — längs der Augenliderränder sind die Mündungen jener Schleimdrüsen aufgereiht, deren Absonderung wie eine ölige Schmiere die Thränen abhält; außen um sie sind auch noch die Wimpern als ein Gitterzaun aufgestellt.

Die Thränen, vom äußeren Augenwinkel herabkommend, werden am inneren Augenwinkel, in sofern sie nicht von der vorderen Augenfläche verdampfen, durch besondere Wege aufgenommen, darauf in die Nasenhöhle geleitet. — Nehmen wir diesen inneren Augenwinkel etwas genauer vor! Ungefähr $2^1/_2'''$ von ihm entfernt, weichen die beiden Augenliderränder aus einander, verlieren ihre Wimpern, und schließen sich nicht mehr dem Augapfel an. Dadurch entsteht der sogenannte Thränensee. An den Augapfel schmiegt sich daselbst eine Falte der Bindehaut, die beim Menschen sehr klein, bei manchen Thieren aber, zumal bei den Vögeln, ganz bedeutend ist. An dieser kleinen, halbmondförmigen Falte der Bindehant sitzt ein weiches, rothes Körperchen, der sogenannte Thränenkarunkel. Auch darin liegen mehrere Schleimdrüsen und auch um ihre Mündungen sind feine Härchen aufgestellt, wodurch der Damm gegen den Thränenfluß ringsum vervollständigt wird.

Genau an der Stelle der Augenliderränder, wo sie zur Bildung des Thränensees auseinander weichen, werden Sie schon an Ihren eigenen Augen oben sowohl als unten eine kleine, jedoch sehr deutliche Oeffnung bemerkt haben. Sie werden auch wohl schon wissen, daß es die Thränenpunkte sind. Allgemein bekannt ist die Bedeutung dieser kleinen Oeffnungen doch wohl kaum. Mir ist es wenigstens schon vorgekommen, daß ängstliche Seelen, nachdem sie dieselben zum ersten Male bemerkt hatten, sich ein Mittel ausgebeten haben, um ihrer los zu werden. Die Erfüllung des Wunsches würde ihnen viele Thränen gekostet haben; denn diese „Punkte" sind es eben, wodurch die im Thränensee angesammelten Thrä=

nen, um nicht über die Wangen zu fließen, eingesogen werden. Sie führen in 2 Röhrchen, die sich nach innen zu entgegenkommen, um die eingesogenen Thränen in den Thränensack zu leiten, welcher selbst wiederum in den untersten Theil der Nasenhöhle ausmündet.

Nachdem Ihnen von den Thränen so viel erzählt worden, bin ich auf die Frage gefaßt: „was macht aber die Thränen fließen, wenn uns Wehmuth oder sonst irgend eine tiefe Gemüthsbewegung ergreift?“ Wir wissen es nicht. Die „Sympathien“ lassen sich überhaupt gar nicht erklären. In den meisten Fällen können wir eben nur die Zweckmäßigkeit der gleichzeitig verstärkten Lebensthätigkeit deuten, — in diesem Falle vermögen wir auch das nicht einmal.

Von der vorderen Augenfläche aus schreiten wir jetzt in's Innere hinein! Wählen wir erst ein Ochsenauge, worin alle Theile etwas größer und deshalb leichter zu erkennen sind! Die dem Augapfel äußerlich ansitzenden Theile sind weggenommen; eine feine Scheere dringt mitten in die Hornhaut (Cornea) hinein, diese krystallklare, jedoch feste, derbe Haut, die sich über die Regenbogenhaut wie ein Uhrglas über die Uhrscheibe wölbt. Die wässerige Feuchtigkeit wird dadurch entleert. Von dem Einstiche aus machen wir einen Kreuzschnitt, verlängern ihn durch die weiße Haut, und schlagen die 4 Lappen zurück. Wir haben dann noch eine dunkle weiche Schicht wegzunehmen, die unter dem Mikroskope aus lauter Farbenzellen zu bestehen scheint, und die Aderhaut liegt mit 2 ihrer schönen strudelförmigen Venenstämme frei vor uns.

Die Bedeutung der Regenbogenhaut (Iris) ist Ihnen bereits bekannt. Es hat dieses Organ denselben Zweck als der schwarze Ring, den der Optiker sich von Papier oder Taffet ausschneidet, um damit den äußeren Kreis seiner gläsernen Linse zu decken und die Rand-

strahlen abzuwehren; auch nimmt es sich beim ersten Anblick fast ebenso einfach aus. Als ein lebendes „Diaphragma" aber hat die Regenbogenhaut zugleich den Beruf, das Licht, je nach dessen Stärke, bald mehr, bald weniger abzuhalten, folglich bald bis nahe an den Mittelpunkt der Linse sich auszudehnen, bald bis an ihren Kreisrand sich zurückzuziehen. Also zeigt denn auch die Regenbogenhaut in ihrem inneren Bau eine Mannigfaltigkeit von Theilen verschiedener Bedeutung, in ihrer Verbindung mit dem Centralnervensysteme eine Verwickelung der Leitungsröhren, die es kaum anjetzt noch gelungen ist, vollständig zu lösen. Die in's Innere des Auges dringenden Nerven sind, mit Ausnahme des Sehnerven, einzig und allein für die Regenbogenhaut bestimmt. Sie werden alle Ciliarnerven genannt, sind aber theils Gefühlsnerven (vom 5. Paare), mit organischen Nervenfäden vermengt, theils Bewegungsnerven, und diese wiederum verschiedenen Ursprungs, je nachdem sie die Verkleinerung oder die Vergrößerung der Pupille hervorrufen. Diesem entsprechend sind nun auch im Innern der Regenbogenhaut organische Muskelfasern theils kreisförmig, theils strahlenförmig geordnet. Ihre zahlreichen Arterien und Venen bilden bei ihrer Verbindung einen größeren und einen kleineren Kreis. Alle eben genannten Systeme sind außerdem durch Bindegewebe verbunden, und auswendig mit einer Bekleidungsschicht und einer Lage dunkler, an der hinteren Fläche kohlenschwarzer Farbenzellen überzogen. — Dies ist in kurzen Umrissen der Bau des Organs, das in den dioptrischen Instrumenten von einem schwarz angestrichenen Stück Papier vertreten wird.

Die Aderhaut dient dem Auge vorzugsweise als Träger der Blutgefäße, und folglich zur Ernährung der inneren Theile. Dasselbe gilt auch noch für den Strahlenkörper und für ein verwandtes Gebilde im Auge aller Vögel und mancher Amphibien und Fische, das der

„Kamm“ heißt. Von der Aderhaut hinten im Auge dringt es durch die Netzhaut und den Glaskörper, mitunter bis an die Linsenkapsel. — Alle zur Aderhaut gehörigen Theile sind mit Farbenzellen reichlich versehen. An ihrer auswendigen Fläche bilden sie jene weiche, dunkle Schicht zunächst der weißen Haut. In ihrem inneren Gewebe zerstreut, geben sie ihr überhaupt eine schwarze Farbe. Wunderschön machen sich auf solchem Grunde die weißen zur Regenbogenhaut ziehenden Ciliarnerven, wie auch die Arterien und Venen, wenn solche entweder noch von Blut gefüllt, oder mit einer gefärbten Masse injicirt sind; und ganz besonders gilt dies für jene strudelförmigen Venen ihrer äußeren Schicht. — An ihrer inwendigen Wand erscheint die Aderhaut in einem mit rother Masse fein injicirten Auge durchgehends roth, und Sie haben es schon erfahren, daß dies von einem daranliegenden feinen Haargefäßnetze herrührt *). Im Ochsenauge liegt zwischen dieser Haargefäßschicht und der eigentlichen Gefäßhaut eine gefäßlose, aus glänzenden Fasern gewebte Schicht (das **Tapetum**) wie eingeschoben. An der inneren Fläche der Haargefäßschicht aber liegt wiederum eine Ihnen bereits vorgezeigte Schicht, nämlich jene mosaikförmig geordneten Farbenzellen, die im menschlichen Auge durchgehends von schwarzem Farbestoff angefüllt sind.

Indem wir die Schichten des Augapfels nach und nach abtrennen, kommen wir von der zum Schutze dienenden weißen und der zur Ernährung dienenden Gefäßhaut auf die Netzhaut (**Retina**), die dazu bestimmt ist, das Licht zu empfangen und durch den Sehnerven an's Bewußtseyn zu verpflanzen. Dieses so wichtige Gebilde erscheint in dem Auge eines eben gestorbenen Thieres als eine weiche Schicht, die so durchsichtig ist, daß sie für die äußerste Schicht des Glaskörpers angenommen, oder wohl

*) Siehe Bd. 43, S. 95.

gar ganz übersehen werden könnte. Kurz nach dem Tode nimmt sie allmählig eine milchweiße Farbe an, verräth aber dem unbewaffneten Auge auch dann noch keinen besonderen, feinen Bau. In ihrer Mitte, d. h. in dem Punkte, wo sie von der Axe des ganzen Auges getroffen wird, hat sie eine kleine Vertiefung (fast wie ein kleines Loch), und um diese herum nimmt sie bei dem Menschen, wie auch bei den Affen, eine stark citronengelbe Farbe an. Ihre Verbindung mit dem Sehnerven findet weiter nach innen hin Statt.

Erst vor etwa 12—15 Jahren gerieth man durch das Mikroskop auf die Spur des feineren Baues der Netzhaut, und zwar besonders in Fischaugen. Seit 10 Jahren ist dieser ihr Bau nunmehr durch Dr. Hannover etwa folgendermaßen dargelegt worden. — An ihrer auswendigen Fläche ist die Netzhaut mit unzähligen, äußerst zarten, zum Theil auch überaus dünnen Stielchen besetzt, die in die anstoßende Farbenzellenschicht gewissermaßen eingekeilt sind, in sofern nämlich, als sie in dunkeln, von den Farbenzellen ausgehenden Scheiden stecken. Genauer betrachtet, sind diese zarten Stielchen nur die äußersten Enden von dicht aneinander gestellten cylindrischen, durchsichtigen Körperchen, und zwar so, daß entweder jedem einzelnen, oder auch zweien der Stielchen ein besonderes Körperchen entspricht. Die 2 gestielten Körperchen werden „Zwillingszapfen", die einfach gestielten „Stäbe" genannt. Von den Zwillingszapfen haben einige einen kreisrunden, andere einen länglichrunden Durchschnitt. Stets aber stehen alle diese Theile vollkommen symmetrisch aufgestellt, die Zwillingszapfen von Stäben umkreist. Die auswendige Fläche der Netzhaut gewährt dadurch, nach Wegnahme sämmtlicher Stielchen, im Mikroskope einen sehr hübschen Anblick, besonders im Vogelauge, indem darin die Zwillingszapfen und die Stäbchen gleicher Größe sind, dabei aber jene roth, diese citronengelb erscheinen, und zwar durch ein farbiges, in den Scheiden

enthaltenes Oel. In dem Säugethierauge sind die Zwillingszapfen spärlicher, die Stäbe zahlreicher vorhanden. Uebrigens sind alle diese Gebilde so klein, daß in ihrer senkrechten Stellung gegen die Farbenzellenschicht der Gefäßhaut etwa 8—9 Zwillingszapfen mit den anliegenden Stäben an einer einzelnen dieser mikroskopischen Zellen Platz finden.

Der eben beschriebene merkwürdige Bau gehört nur der auswendigen Schicht der Netzhaut an. Die mehr nach innen liegenden Schichten derselben sind rein nervöser Natur. Zwei davon bestehen aus Nervenzellen, eine aber aus Nervengrundröhren, und zwar ausschließlich aus den Grundröhren des Sehnerven. Jede solche Grundröhre stellt ganz sicherlich einen besonderen Bezirk der Netzhaut dar, und daraus scheint denn auch hervorzugehen, daß in jedem dieser Bezirke eine Grundröhre des Sehnerven sich ende, was jedoch bis jetzt noch nicht gelungen ist anatomisch nachzuweisen.

Das Ernährungsleben der Netzhaut wird nicht durch das in der Gefäßhaut kreisende Blut vermittelt, sondern durch besondere kleine Arterien und Venen, deren Stämme in der Axe des Sehnerven liegen, während ihre Zweige an der inwendigen hohlen Netzhautwand ein schönes Gefäßnetz bilden. Nur ein kleiner Zweig geht davon an den Glaskörper ab.

Hinsichtlich des inneren Baues sind noch die durchsichtigen, zur Lichtbrechung dienenden Theile zu besprechen. Dem Anscheine nach wäre darüber freilich nicht viel zu sagen. Die Linse wurde bis vor 15 Jahren für eine einfache Gallertmasse, der Glaskörper für eine Anhäufung von zarten, mit Wasser gefüllten Zellen angesehen. Da gelang es durch das Mikroskop, jene Gallertmasse als ein schönes Geflecht von bandförmigen Strängen anzuerkennen, die Stränge in der Linse des Fischauges noch dazu mit gezackten Rändern dicht in einander greifend; und im Glaskörper scheint man we-

nigstens auf der Spur eines nicht minder verwickelten Baues zu seyn.

Sehen wir nun noch auf die auswendig dem Augapfel ansitzenden Theile etwas hin!

Der Augapfel ist ungemein beweglich. Seinen Muskeln gehören, wie Ihnen bereits mitgetheilt, nicht weniger als drei ganze Nervenpaare (das 3., 4. und 6.). Nehmen wir nun diese Muskeln selbst etwas in Augenschein!

Jeder Augapfel hat erstlich vier Muskeln, „die geraden Augenmuskeln" genannt, deren Fleischkörper ganz hinten in der Tiefe der Augenhöhle festsitzen, während ihre Flechsen als dünne, breite Bänder dem vorderen Ende der weißen Haut angeheftet sind, und zwar so, daß sie zusammengenommen um die Hornhaut ein Kreuz bilden. Es läßt sich nun ganz leicht berechnen, wie der Augapfel durch die Zusammenziehung jedes dieser Muskeln seine Stellung ändert. Es ist namentlich klar, daß die Hornhaut durch die Wirkung eines einzelnen derselben entweder nach oben oder unten, rechts oder links, durch die Wirkung zweier benachbarten aber in eine Richtung zwischen zwei der genannten gestellt werden muß, und daß demnach durch die ungleich starken Zusammenziehungen dieser Muskeln dem Blicke jede beliebige Richtung gegeben werden kann.

Denken wir uns eine Linie von der Mitte der Hornhaut gerade durch den Mittelpunkt der Linse und den des Glaskörpers gezogen, und nennen wir diese Linie die „Sehaxe" (s. Fig. 3), so sieht man gleich ein, daß bei jeder der genannten Drehungen des Augapfels auch sie gedreht wird. Die Sehaxe gibt auch eben die Richtung des Blickes an. Indem nun aber das Auge sich durch die Wirkung eines oder zwei der geraden Augenmuskeln dreht, wird es durchaus nicht aus der Stelle verrückt, die es einmal einnimmt. Es wälzt sich nur um sich selbst herum, und zwar um eine Axe, die jene Seh-

axe senkrecht durchschneidet; bei der alleinigen Wirkung des oberen oder unteren geraden Muskels namentlich um eine Axe, die quer von außen nach innen, bei der des äußeren oder inneren hingegen um eine, die von oben nach unten gerichtet ist.

Um nun den Augapfel in jeder möglichen Richtung, in der überhaupt eine Kugel sich drehen läßt, beweglich zu machen, wenngleich immer nur in einem beschränkten Grade — wären nur noch zwei Kräfte vonnöthen, nämlich zwei querwirkende, wodurch der Augapfel sich um die Sehaxe selbst dreht. Diese querwirkenden Kräfte sind in den beiden schiefen Augenmuskeln gegeben. Jedoch steigen dieselben nicht nur quer, sondern zugleich etwas rückwärts an den Augapfel, und dadurch ist noch ein anderer Zweck erreicht, nämlich auf die 4 geraden Augenmuskeln, während diese den Augapfel etwas in die Augenhöhle zurückzwingen, eine Gegenwirkung auszuüben.*)

Bei dem oberen schiefen Augenmuskel (Tr) ist die genannte doppelte Wirkung durch eine ganz besondere Vorkehrung zu Stande gebracht. Sein Fleischkörper sitzt mit seinen Antagonisten vereint in der Tiefe der Augenhöhle um das Loch, wodurch der Sehnerv (N) aus der Schädelhöhle hervortritt. Seine dünne Flechse reicht bis an den vorderen Rand der Augenhöhlendecke zunächst der Nase. Hier ist ein knorpeliger Halbring befestigt; die Flechse steigt durch diesen hindurch, und bedient sich seiner wie einer Rolle oder Winde, indem sie beim Heraustreten plötzlich die Richtung verändert, um rückwärts quer auf den Augapfel hinabzusteigen. Man sieht gleich, daß dieser Muskel auf den Augapfel in einer Richtung wirken müsse, als ob er an jener Rolle festsitze, zugleich

---

*) Siehe Fig. 6: Die Muskeln des menschlichen Auges. L: der obere; Ad: der innere; Ab: der äußere; D: der untere gerade Augenhebemuskel; N: der Sehnerv; Tr: der obere schiefe Augenmuskel, der über eine Rolle läuft.

aber mit der Kraft, die ihm die ganze Länge seines hinten in der Augenhöhle festsitzenden Fleischkörpers gewährt. Der untere schiefe Augenmuskel, der dem oberen, wie bereits gesagt, beisteht, um den geraden Augenmuskeln entgegenzuwirken, ist ihm hingegen in der Querrichtung ein Antagonist. Sein Fleischkörper sitzt unten am vorderen Rand der Augenhöhle, und schlägt sich von dort außerhalb um den Augapfel herum, und zwar so, daß seine Flechse sich der des oberen schiefen Augenmuskels gerade entgegenstellt.

Sollten Sie nun vielleicht noch sämmtliche Theile der Augenhöhle in ihrer natürlichen Lage auf einmal überschauen mögen? Ein solches Gesammtbild ist Ihnen auf der Kupfertafel zur gefälligen Ansicht vorgelegt.*)

Glauben Sie ja nicht, daß der menschliche Organismus in dem ganzen Bau des Auges und der dazu gehörigen Theile vor dem der Wirbelthiere im Allgemeinen auch nur im Mindesten bevorzugt sey! Die 6 eben beschriebenen Muskeln und Nerven sind in allen 4 Wirbelthierklassen vorhanden, und dazu haben viele Säugethiere außerdem noch einen besonderen, den Augapfel und den Sehnerven trichterförmig umfassenden Muskel, womit der

---

*) Siehe Fig. 7. Linke Augenhöhle des Menschen, von aussen geöffnet, und sämmtliche darin enthaltene Nerven auspräparirt. C: Augapfel; 2: Sehnerv, vor seinem Eintritt in die Augenhöhle; bei g die Thränendrüse; C: die innere Kopfschlagader, von welcher die Augenschlagader den Sehnerven in die Augenhöhle begleitet. Außerdem sieht man den Hebemuskel des oberen Augenlides; den oberen, den äußeren und den inneren geraden Augenmuskel, so wie die beiden (den oberen und unteren) schiefen Augenmuskel 3: der gemeinschaftliche Muskelnerv für den Hebemuskel des obern Augenlides und die 6 Augenmuskeln. 4: der Nerv für den oberen schiefen Augenmuskel. 5: das 5. Nervenpaar, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, die 3 Hauptäste desselben; 6: Nerv für den äußeren geraden Augenmuskel. x: das Ciliarganglion; J: die Verzweigung der Ciliarnerven, unmittelbar vom 5. Nervenpaar stammend.

Augapfel bei drohender Gefahr sich tief zurückziehen läßt. Die Fische haben keine Augenlider und keine Thränendrüsen, offenbar jedoch weil sie im Wasser dergleichen nicht bedürfen. Auf der anderen Seite ist bei den meisten Säugethieren und allen Vögeln jene kleine halbmondförmige Hautfalte im Thränensee gewissermaßen wie ein drittes Augenlid ausgebildet: die „Blinzhaut". Sie ist halb durchsichtig, und vermag es also, ohne völlige Ausschließung des Lichtes, die Einwirkung von Staub und scharfer Luft abzuwehren. Ihre Muskeln sitzen unmittelbar an dem Augapfel, wodurch sie auch selbst sich ihm in allen seinen Stellungen anzuschmiegen vermag. Gleich einem Vorhange wird sie durch eine lange dünne Flechse vor ihm hergezogen, und diese Flechse windet sich um den kugeligen Augapfel. Davon herabgleiten kann sie dennoch nicht, denn sie schlägt sich um den Sehnerven selbst herum; diesen drücken kann sie aber auch nicht, denn ihre Anziehung geschieht durch 2 Muskeln, von denen der eine sie zugleich noch dem Sehnerven zuzuziehen, der andere sie zugleich von ihm abzuziehen scheint, und durch deren vereinte Wirkung sie also in der gehörigen Entfernung gehalten wird.

Bei den niederen Thieren finden sich im Allgemeinen Augen vor, die im Bau bedeutend von den Augen der Wirbelthiere abweichen. Es muß das Erstaunen der Naturforscher erregen, auf wie mannigfaltige Weise die Natur die Aufgabe gelöst, auf einer mit Lichtsinn begabten Fläche die Lichtkegel von den äußeren hellen Gegenständen so zu sammeln und zu ordnen, daß daraus ein Bild dieser Gegenstände dem Bewußtseyn zugeführt werde. Als eine der am meisten abweichenden Formen des Auges nenne ich Ihnen das Insektenauge. Durch ein einfaches Brennglas sieht man außen an einem solchen, wie Sie Alle wohl schon gesehen, eine ungemein große Anzahl von Facetten, und durch's Mikroskop erkennt man im Innern, daß jede solche Facette, deren Anzahl beim

Maikäfer z. B. etwa 8820 beträgt, einem Aeuglein entspricht, mit einem besonderen Zweige vom allgemeinen Sehnerven versehen.

Die mir eng zugemessene Zeit gestattet mir nicht, noch länger bei dem Bau des Auges zu verweilen. „Ist denn überhaupt noch viel zu bemerken?" dürfte vielleicht Jemand fragen. Allerdings, würde ich dann zu antworten haben, ist noch gar Manches darüber mitzutheilen übrig, namentlich dem Naturforscher, der sich speciell mit der Untersuchung des Auges beschäftigt. Aber wenn Ihnen auch alles dieses mitgetheilt würde, glauben Sie dann etwa, wir wären endlich „fertig" mit diesem Organ? Ehedem, als die Netzhaut noch für ein einfaches breiartiges Gebilde, die Pigmenthaut noch für eine strukturlose Farbenschicht galt, da meinte auch wohl mancher Anatom, es sey im Auge nichts mehr zu finden — es folgten seitdem Jahr für Jahr neue, meist ganz unerwartete Entdeckungen, und weniger als jemals glaubt Jemand, daß sie bald erschöpft sey, diese reiche Quelle menschlicher Kenntnisse.

Der ganze Bau des Auges geht, wie Sie wissen, darauf aus, jene Gesetze der Optik auf eine solche Weise in Anwendung zu bringen, daß dadurch dem Bewußtseyn ein Bild der vorliegenden hellen Gegenstände mitgetheilt werde. Wir wollen nun sehen, wie dies ermittelt worden.

III. Optik des Auges. Nachdem wir die Hauptgesetze der Katoptrik und Dioptrik, dann den Bau des Auges dargestellt haben, müssen wir nun jene in ihrer Anwendung auf diesen betrachten.

Die Katoptrik, die Lehre von der Reflexion des Lichtes, findet ihre Anwendung auf's Auge, indem die ganze vordere Fläche durch die Bindehaut und die Thränen hinlänglich glatt ist, um eine konvexe Spiegelfläche darzustellen. Das lebende Auge erscheint glänzend, und wenn das Licht von einem besonders hellen Gegenstand

darauf fällt, wie namentlich am Tage vom Fenster, des Abends von der Lichtflamme, so gewahren wir in einer gewissen Entfernung ein aufrecht stehendes, verkleinertes Spiegelbild daran, so wie es ja auch an jeder anderen gewölbten, blanken Fläche der Fall ist. Nach dem Tode wird die vordere Fläche des Auges trocken; ihr Glanz geht verloren, und somit auch jenes Spiegelbild. Der Maler bringt, um seinem Bilde den Anstrich des Lebens zu geben, das Spiegelbild am Auge an, und zwar nach der Seite hin, von der die Schatten zeigen, daß das Licht einfällt. Der Bildhauer würde den Augen seiner Statuen den Schein des Lebens mittheilen können, wenn ihm die Regeln seiner Kunst erlaubten, sie mit einem Firniß anzustreichen.

Der Glanz der vorderen Augenfläche ist nun allerdings eine nothwendige Folge von der ausgezeichneten Glätte, die sie haben mußte, um die Augenlider unbemerkt über sich hingleiten zu lassen. Für's deutliche Sehen hat er jedoch auch noch eine gewisse Bedeutung indem es vorzugsweise die gar zu schief einfallenden Lichtstrahlen sind, die dadurch zurückprallen und von dem Inneren des Auges abgewehrt werden.

Wie die vordere Fläche des Augapfels, so sind auch noch einige Flächen im Inneren des Auges, namentlich die vordere und die hintere Wand der Linsenkapsel, hinlänglich glatt, um das Licht unter gewissen Umständen zu reflektiren. Man bemerkt diese beiden Spiegelbilder im Inneren des Auges eines Anderen, wenn man ein Licht davor hält, vor einem Spiegel auch im Inneren seines eigenen Auges. Das Spiegelbild an der vorderen (konvexen) Linsenkapselwand steht aufrecht, das an der hinteren (konkaven) ist umgekehrt, beide stark verkleinert.

Mit diesen Spiegelbildern darf nun nicht das dioptrische Sammel-Bild verwechselt werden, das durch die Refraktion des Lichtes im Hintergrunde des Auges entsteht. Ein Spiegelbild ändert sich, wie Jeder weiß,

je nach der Stellung des Auges; 2 Zuschauer, die ein und dasselbe Bild im Spiegel sehen, sehen es an verschiedenen Stellen. Es ist kein wirkliches an den Spiegel gebundenes Bild, vielmehr nur ein scheinbares, und zwar dadurch entstanden, daß die einfallenden Lichtstrahlen von der Spiegelfläche zurückprallen und von dort gerade so an unsere Netzhaut gelangen, als ob sie von Gegenständen hinter dem Spiegel herrührten. — Ein dioptrisches Bild hingegen, ein solches, wie wir es z. B. in der sogenannten dunklen Kammer (camera obscura) sehen, ist ein wirklich vorhandenes, von jedem Zuschauer an einer und derselben Stelle beobachtetes Bild, wie denn auch Daguerre gezeigt hat, daß es sich einer für's Licht sehr empfänglichen Oberfläche dauerhaft einprägen läßt.

Daß ein solches dioptrisches Bild von den vorliegenden hellen Gegenständen sich im Hintergrunde des Auges bilde, davon kann man sich durch einen ganz einfachen Versuch Gewißheit verschaffen. Sie sehen hier ein ganz frisches Auge von einem weißen Kaninchen. Halten wir es nun einmal so, daß die Hornhaut jenen Kerzen entgegensteht, und sehen Sie doch, wie niedlich diese Kerzen hier am Hintergrunde des Auges wiedergegeben sind! Auch die zunächst liegenden Gegenstände sind noch deutlich zu erkennen — obgleich das ganze Bild sehr verkleinert und umgekehrt ist. Es ist ein wahrhaft dioptrisches Bild. Gesetzt, wir hätten eine hohle, für's Daguerreotypiren zubereitete Platte, die sich an die Stelle der weißen Haut anbringen ließe, so würden wir ihr das Bild einprägen können — wogegen eine ähnliche konvexe Platte, statt der Hornhaut eingesetzt, natürlich nur den Einfluß des zerstreuten Lichtes erleiden würde.

„Ob sich dieses kleine dioptrische Bild auch an einem Menschenauge nachweisen läßt?“ Allerdings, jedoch nur nach einer gewissen, ziemlich mühsamen Zubereitung desselben. Sie werden leicht errathen, worin diese besteht. Man muß erst die weiße Haut, dann die Gefäßhaut und

die Pigmenthaut abtrennen, und zwar ohne die durchsichtigen Theile aus ihrer natürlichen Lage zu bringen — was wegen ihrer außerordentlichen Weichheit oder Flüssigkeit gar nichts Leichtes ist. Am Auge der weißen Kaninchen ist dies nicht nöthig, weil sie zu den „Albinos" gehören, d. h. zu denjenigen Thieren, deren Pigmentzellen keinen dunkeln Farbestoff enthalten, und außerdem noch ihre weiße Haut halb durchsichtig ist.

Wie entsteht nun dieses dioptrische Bild im Hintergrunde des Auges? — Die durchsichtigen Theile dieses Organs: die Hornhaut, die wässerige Feuchtigkeit, die Linse und der Glaskörper, sind in ihrer natürlichen Verbindung in's Gesammt als eine Linse von ungleicher Dichtigkeit zu betrachten. Wenn ein Lichtkegel von einem gerade vorliegenden Punkte auf die Hornhaut fällt, so müssen seine Strahlen im Inneren des Auges auf die früher dargestellte Weise (Fig. A) gebrochen und in einem Punkte am Hintergrunde gesammelt werden. Ganz auf dieselbe Weise werden nun aber auch die Lichtkegel von den höher oder tiefer, rechts oder links liegenden Punkten gebrochen, wodurch denn ihre Sammelpunkte hier, wie in allen anderen dioptrischen Bildern (s. Fig. B), umgekehrt zu den äußeren Punkten sich stellen.

Bereits in den allgemeinen Betrachtungen über das Leben wurde Ihnen das Auge beispielsweise als ein Organ genannt, worin sich derselbe Plan offenbare, den auch der Mensch in gewissen Kunstwerken durchzuführen strebt. Im Auge, wie in jedem dioptrischen Instrumente, wurde gesagt, gilt es, von jedem vorliegenden äußeren Punkte das Licht in einem entsprechenden Punkte des Hintergrundes so zu sammeln, daß daraus ein genaues Bild der vorliegenden Gegenstände entstehe, und in beiden ist dies durch Anwendung einer durchsichtigen Linse erreicht, die zunächst am Kreisrande von einem dunkeln Ringe gedeckt wird. Die durchsichtigen Theile des Auges sind nun in ihrer Gesammtheit als die dazu von der Natur konstruirte

Linse gedeutet worden; die eigentliche Krystalllinse ist darin nur der dichtere Kern. Von dieser Ansicht ausgehend, werden wir gleich auf die besondere Lage sowohl des „dunkeln Ringes", als auch des dioptrischen Bildes aufmerksam. Jener Ring liegt nicht, wie in den dioptrischen Instrumenten im Allgemeinen, der vorderen Wand angeklebt, sondern im Inneren der Linse selbst, und zwar dicht vor ihrem Kerne wie eingeschoben; und das dioptrische Bild liegt nicht in einer gewissen Entfernung hinter der Linse, sondern an ihrer eigenen hinteren Wand. Die Lage der Regenbogenhaut war schon ihres eigenen Schuzzes halber nothwendig, ist aber in der That auch zur Abwehrung der Randstrahlen die allervortheilhafteste, wie man sie denn auch in gewissen, aus 2 Hälften zusammengesetzten, künstlichen Linsen nachgeahmt hat. Die Lage des dioptrischen Bildes an der hinteren Linsenwand gehört nicht weniger nothwendig zum ganzen Plane des Auges, indem ein mit Luft gefüllter Zwischenraum vor der Netzhaut nicht gestattet werden konnte. Dieselbe Lage des Bildes entsteht an gläsernen Linsen, wenn man ihnen eine entsprechende Dicke gibt (wenigstens 3mal die Länge des Radius zur vorderen Fläche), und wird wohl nur deshalb nicht in Anwendung gebracht, weil es gewöhnlich eben darauf ankommt, ein Bild hervorzubringen, das von außen sichtbar ist.

Die bis jetzt genannten Eigenheiten der Gesammtlinse des Auges waren also der Art, daß auch noch die Kunst sie hervorzubringen vermag. Anders verhält es sich mit der Form der lichtbrechenden Flächen und mit der Zusammensetzung der Linse. In Bezug darauf sind im Auge Mittel angewandt, deren Anwendung nur der Natur, nicht der Kunst, gestattet ist. Der Optiker muß seine Linse aus Glas schleifen. Durch Schleifen vermag er dem Glase nicht jede beliebige Form zu geben, wenn ihm auch die zweckmäßigste genau bekannt wäre. Die lichtbrechenden Flächen der geschliffenen Linsen ha-

ben durchgängig eine Kugelform, und diese ist nicht eben die zweckmäßigste. Bei der Lichtbrechung entsteht dadurch eine Unregelmäßigkeit, die man die „Kugelabweichung“ (aberration de sphéricité) benannt hat. An den lichtbrechenden Flächen des Auges sind dergleichen Mängel oder Fehler natürlich ganz und gar vermieden. Sie haben alle eine von der Kugelfläche etwas abweichende Form, deren genaue Ausmessung jedoch an den zarten Theilen noch nicht hat gelingen können. — Aus Glas, einem durch und durch gleichartigen Stoffe, muß der Optiker sich seine Linse schleifen. Diese Gleichartigkeit des lichtbrechenden Stoffes hat aber mehr als einen großen Nachtheil. Dadurch wird nicht nur das Zusammenstoßen der einzelnen Strahlen jedes Lichtkegels in einem Punkte weniger vollkommen — indem sie nämlich zwar um so stärker gebrochen werden, je weiter sie vom Axenstrahle liegen, jedoch nicht genau in demselben Verhältniß —, es wird auch noch jeder einzelne Strahl selbst mehr oder weniger in farbige Strahlen zerlegt, wodurch der wesentliche Fehler entsteht, der den Namen „Chromatismus“ führt. An schlecht verarbeiteten Linsen ist dieser Fehler stark in die Augen fallend. Das durch sie gebildete dioptrische Bild erscheint regenbogenfarbig, was an und für sich allerdings sehr hübsch ist, die Reinheit des Bildes aber wesentlich stört. Um den Fehler zu heben, um die dioptrischen Instrumente „achromatisch“ zu machen, ersannen die Physiker erst, sie aus mehreren Linsen mit dazwischen liegendem Wasser zu bilden, später mit weit günstigerem Resultate die Linsen aus 2 Theilen zusammenzusetzen, deren jeder aus verschiedenartigem Glase geschliffen ist, namentlich Kronglas und Flintglas. — Doch wie unvollkommen ist nicht immer noch all dergleichen menschliches Streben, um das Ideal aller optischen Instrumente zu erreichen. Nicht aus zwei — aus vielen verschiedenen, das Licht verschieden brechenden Stoffen ist die Gesammtlinse des Auges zusammengesetzt; denn das

Licht hat nicht nur von der Hornhaut ab erst durch die wässerige Feuchtigkeit, dann durch die Linse und darauf durch den Glaskörper, sondern auch noch in der Linse selbst, dem Kerne der Gesammtlinse, allmählig durch eine Reihe von Schichten durchaus ungleicher Dichtigkeit zu treten.

Durch die eben genannten Mittel ist es also der Natur gelungen, den allgemein geltenden dioptrischen Gesetzen gemäß, ein überaus deutliches Bild im Hintergrunde des Auges hervorzubringen. Durch die Abwechselung der verschiedenen lichtbrechenden Stoffe ist auch eine auffallende Verstärkung der Lichtbrechung bewirkt; denn in gläsernen Linsen muß, zur Hervorbringung des Bildes an der hinteren Wand, der Durchschnitt wenigstens 3mal größer als der Radius zur vorderen Fläche seyn, und doch ist der Durchschnitt des Auges nur ungefähr $2^1/_2$mal größer als der Radius zur Hornhaut.

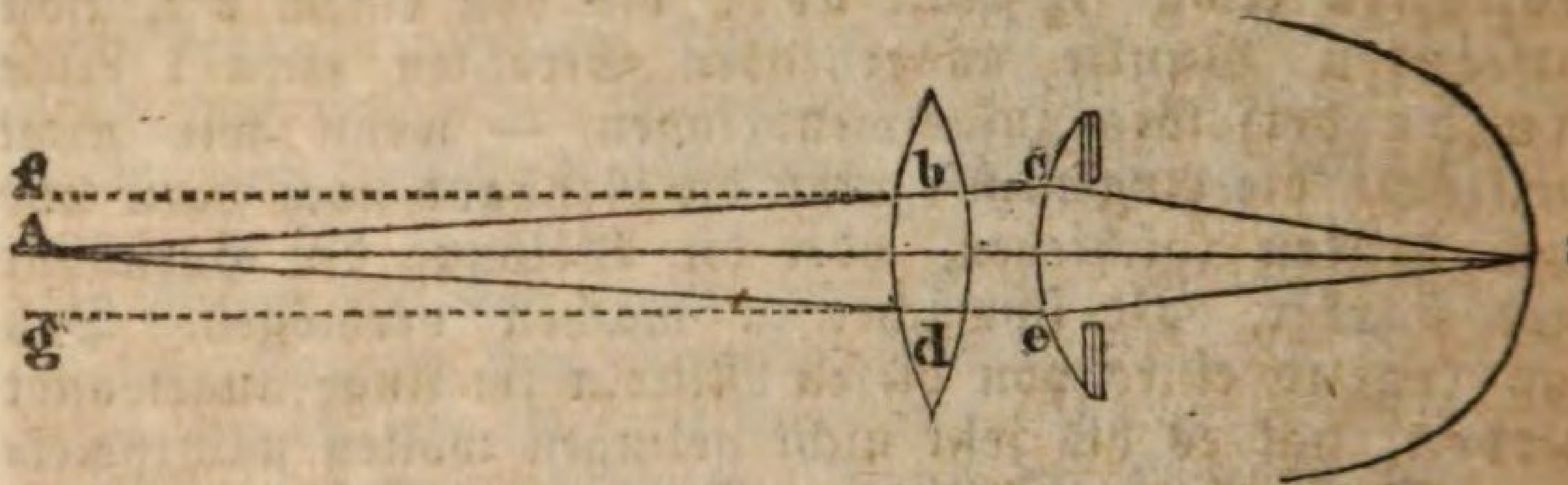
Eine Aufgabe scheint noch im Auge gelöst zu seyn, ohne daß man anzugeben vermag, wie es geschehen. Jede Linse wirkt — theils durch den Stoff, woraus sie gebaut, und theils durch ihre Form — mit einer bestimmten Stärke auf das durchtretende Licht ein. Diese ihr einmal gegebene lichtbrechende Kraft bringt die Strahlen eines durchtretenden Lichtkegels um so viel früher in ihrem ferneren Verlaufe zusammen, je weniger gespreizt sie an die Linse anlangen, also je weiter entfernt ihr heller Ausgangspunkt liegt. Das Sonnenlicht langt mit parallelen Strahlen an, sein Sammelpunkt wird der „Brennpunkt", dessen Abstand die „Brennweite" der Linse genannt; alles übrige Licht wird, je näher der Ausgangspunkt, um so weiter zurück seinen Sammelpunkt finden.

Diese allgemeine Regel der Dioptrik muß nun auch für die Gesammtlinse des Auges gelten. Vermag das Auge die Lichtstrahlen eines z. B. 11 Zoll entfernten Punktes an der vorderen Netzhautfläche in einem

Punkte zu sammeln, so wird es die Strahlen des Sonnenlichtes etwa $^1/_2$ Linie vor, die von einem $2^1/_2$ Zoll entfernten Punkte ausgehenden Strahlen etwa 1 Linie hinter derselben zusammenbringen, — wenn wir nicht vielleicht die Augenlinse oder die Netzhaut nach vorn und nach hinten zuschieben, oder die Wölbung der Hornhaut bald stärker, bald schwächer zu machen vermögen. Daß nun irgend eines von diesen Mitteln im Auge angewandt werden, hat es bis jetzt nicht gelingen wollen nachzuweisen. Daß aber wirklich dem Auge ein „Akkommodations-Vermögen" verliehen worden, d. h. eine Fähigkeit, von ferneren Gegenständen ebenso wohl als von näheren ein vollkommen deutliches, dioptrisches Bild an der vorderen Netzhautfläche hervorzubringen, scheint deshalb angenommen werden zu müssen, weil ein gesundes Auge die äußeren Gegenstände in sehr verschiedener Entfernung ganz deutlich zu sehen vermag.

Das Akkomodationsvermögen des Auges, das nun einmal allgemein angenommen wird, hat jedenfalls seine sehr bestimmten Grenzen. Wenn ein Gegenstand nicht wenigstens 6 – 7 Zoll entfernt ist, vermag ein gesundes Auge ihn nie ganz deutlich zu sehen, weil seine lichtbrechende Kraft dann nicht hinreicht, die von ihm ausgehenden Lichtkegel an der Netzhaut in Punkte zu sammeln. Mit dem Alter nimmt gewöhnlich die lichtbrechende Kraft des Auges kenntlich ab. Man wird „fernsichtig", und um nähere Gegenstände deutlich zu sehen, namentlich um zu lesen, muß man eine künstliche Linse zu Hülfe nehmen, wodurch denn die von einem näheren Punkte (A) ausgehenden Strahlen von ihrer gespreizten Lage (Ab — Ad) in eine einander parallele gebracht werden (bc — de), welche eben der lichtbrechenden Kraft des Auges angemessen ist. — Bei Individuen, die sich anhaltend mit Betrachtung naheliegender Gegenstände, namentlich mit Lesen beschäftigt haben, nimmt die lichtbrechende Kraft zu.

Fig. C.



Sie werden „kurzsichtig" und müssen, um entferntere Gegenstände deutlich zu sehen, sich hohlgeschliffener Lin=

Fig. D.

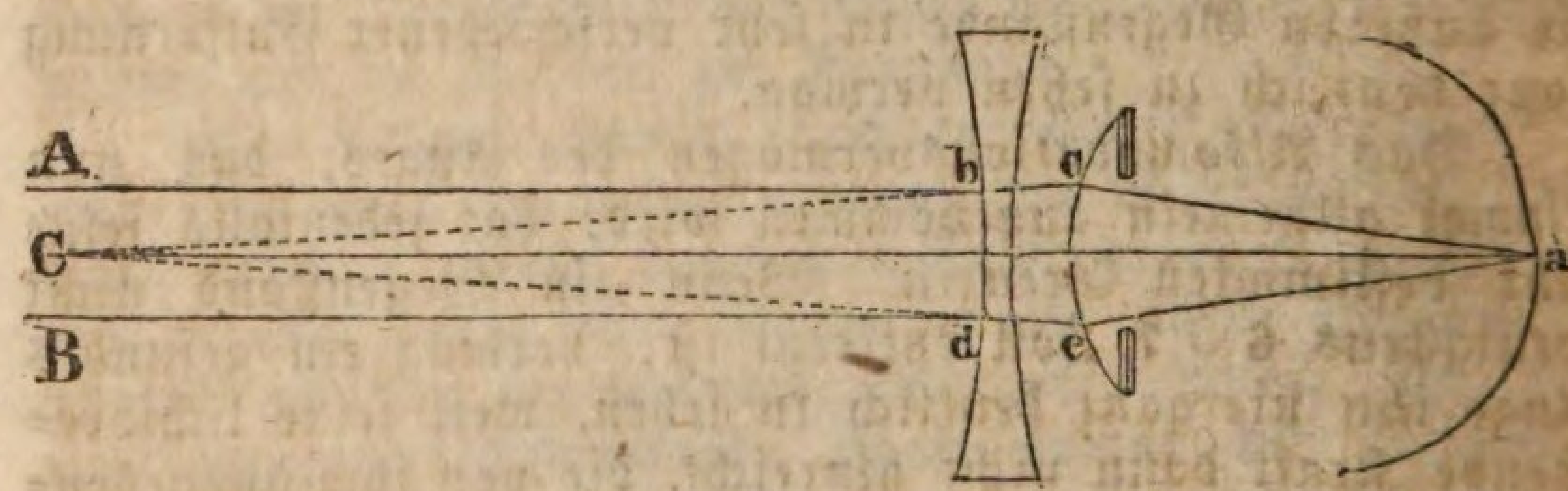


Fig. C. Wirkung des konvexen Brillenglases auf die Strahlen eines von einem nahe liegenden Punkte ausgehenden Lichtkegels. A: der nur etwa $2^1/_2'''$ entfernte helle Punkt; bd: eine bikonvexe Linse; Ab, Ad: 2 Randstrahlen des Lichtkegels; bc, de: dieselben, aus der Linse als parallele Strahlen (fbc, gde) tretend; a: ihr Sammelpunkt an der Netzhaut.

Fig. D. Wirkung des konkaven Brillenglases auf die Strahlen eines von einem weit entfernt liegenden Punkte ausgehenden Lichtkegels. Ab, Bd: 2 parallele Lichtstrahlen; bc, de: dieselben Strahlen aus der Linse (bd) so stark auseinander gespreizt tretend, als ob sie von dem nur $2^1/_2$ Zoll entfernt liegenden Punkte C hervorgegangen wären; a: ihr Sammelpunkt an der Netzhaut.

sen bedienen, wodurch die weniger gespreizten, oder gar parallelen Strahlen (Ab und Bd) so stark gespreizt werden (bc — de), als ob sie von naheliegenden Punkten (C) ausgegangen wären.

Der Kurzsichtige hat am wenigsten Gelegenheit, sich von dem Akkomadationsvermögen seiner Augen zu überzeugen. Um einen Gegenstand vollkommen deutlich zu sehen, müssen seine Augen demselben nicht nur sehr nahe, sondern auch noch in einer genau abgemessenen Entfernung nahe seyn; wogegen der Fernsichtige nicht nur die etwa 16 Zoll entfernten, sondern auch noch die allerentferntesten Gegenstände recht deutlich zu sehen vermag. Der Grund dazu ist leicht zu finden. In einer kürzeren Entfernung nimmt die Spreizung der Lichtstrahlen bei jeder kleinen Veränderung sehr kenntlich zu oder ab; in einer längeren hingegen so außerordentlich wenig, daß bereits von einem 16 Zoll entfernten Punkte die auf's Auge fallenden Strahlen fast parallel zu seyn scheinen.

Man sieht übrigens leicht ein, daß die ganze Annahme des Akkomodationsvermögens auf die Ansicht sich gründet, das dioptrische Augenbild stehe in der Regel an der vorderen Netzhautfläche. Es wird dieses Augenbild, von dessen Existenz Sie sich ja am Kaninchenauge unmittelbar überzeugt haben, auch noch ganz gewöhnlich „das Bild an der Netzhaut" oder das „Netzhautbild" genannt. Diesen Namen habe ich bis jetzt vermieden, weil — ich gar nicht dafür einstehen kann, daß es sich wirklich immer daran befinde. Im lebenden Auge, und auch noch im Auge kurz nach dem Tode, ist die Netzhaut fast ebenso durchsichtig als der Glaskörper. An jenem Kaninchenauge fanden wir, daß auch noch die Gefäßhaut und die weiße Haut das Licht durchtreten ließen. Warum jenes dioptrische Bild eben an der vorderen Fläche dieser durchsichtigen Netzhaut gestanden habe, ist gar nicht einzusehen. Es muß sich offenbar dort befunden haben, wo eben die Lichtkegel der abgebildeten Gegenstände ihre

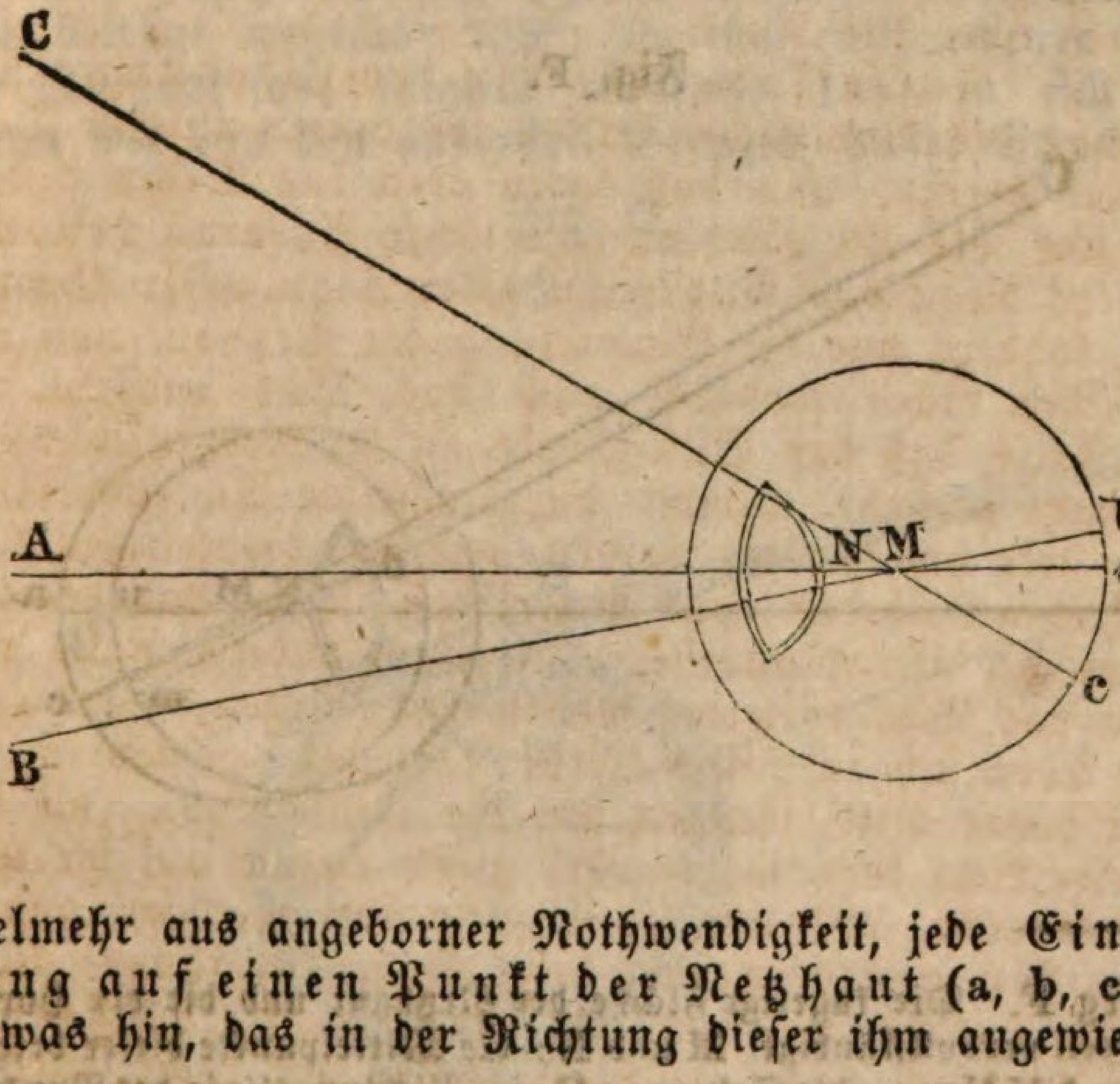
Sammelpunkte hatten. Lagen diese von den 11 Zoll entfernten Gegenständen gerade an der vorderen Netzhautfläche, so werden sie von den näher liegenden zweifelsohne weiter nach hinten, von den entfernteren weiter nach vorn gelegen haben; denn in jenem todten Auge konnte ja von einem Akkommodationsvermögen gar nicht die Rede seyn.

Wenn sich indessen im lebenden Auge das dioptrische Bild nicht an der Netzhaut befände, wie sollte es denn an unser Bewußtseyn gelangen? — Die Beantwortung dieser Frage sey der nächste Gegenstand unsrer Untersuchungen über das Auge.

IV. Auffassung der Lichtempfindung. Daß wir uns des dioptrischen Bildes im Innern unseres Auges bewußt werden, und daß darin eben das Sehen bestehe, darf nur als ein ganz uneigentlicher Ausdruck betrachtet werden. Nicht das Bild selbst gelangt an unser Bewußtseyn, sondern nur die Einwirkung der Netzhaut von *eben* demselben Lichte, wodurch auch das Bild entsteht. In dem Falle, daß das Bild gerade an der Nervenschicht der Netzhaut entsteht, stimmt allerdings die Lichteinwirkung, deren wir uns bewußt werden, mit dem dioptrischen Bilde vollkommen überein, und dieser Fall ist für das deutliche Sehen der allergünstigste. In jedem andern Falle aber, wenn das Licht entweder weiter nach hinten, oder weiter nach vorn sich zu einem Bilde sammelt, gewahren wir nicht dieses Bild, sondern nur die Einwirkung, die eben dasselbe Licht kurz vorher oder gleich darauf auf die Netzhaut ausübt, und wir sehen mehr oder weniger undeutlich. Wir gewahren aber beim Sehen überhaupt Nichts im Auge selbst, vielmehr nur etwas vor uns Liegendes. Wodurch dieses geschieht, wissen wir nicht; nur das Gesetz kennen wir, wonach es geschieht, und es lautet folgendermaßen: Wie jede Grundröhre eines Gefühlsnerven einen bestimmten Bezirk der äußeren Oberfläche darstellt, so stellt jede Grundröhre des Sehnerven allerdings

einen bestimmten Bezirk der Netzhaut, dieser Bezirk selbst aber wiederum einen bestimmten Abschnitt des äußeren Raumes dar, und zwar denjenigen, der in senkrechter Linie von ihm an bis in's Unendliche des Raumes reicht. Wie wir ferner durchaus unwillkürlich und nothwendig jede Einwirkung auf einen Gefühlsnerven auf den ihm angewiesenen Bezirk an der Oberfläche beziehen, — so beziehen wir, und zwar nicht weniger unwillkürlich,

Fig. E.



vielmehr aus angeborner Nothwendigkeit, jede Einwirkung auf einen Punkt der Netzhaut (a, b, c) auf Etwas hin, das in der Richtung dieser ihm angewiesenen

---

Fig. E. Richtungslinien dreier Punkte der Netzhaut. aA: des Punktes a, bB: des Punktes b. cC: des Punktes c. M, Mittelpunkt der Netzhaut-Hohlfläche; N: Mittelpunkt der Hornhautflächen.

senkrechten Linie liegt, und diese Linie wird eben deshalb seine „Richtungslinie“ genannt. — Die Netzhaut hat aber die Form einer hohlen Halbkugel. Als eine senkrechte Linie geht folglich jede Richtungslinie durch den Mittelpunkt (M) dieser Netzhautkugel.

Wie die Sinnesfläche des Auges, so muß nun auch der Gesichtskreis als eine große hohle Halbkugelfläche gedacht werden, der mit der vorderen Hornhautfläche einen und denselben Mittelpunkt (N) hat. Ein Lichtstrahl (Cd), der gerade auf diesen gemeinschaftlichen Mittelpunkt eindringt, wird beim Durchgang durch die Linse so gebro-

Fig. F.

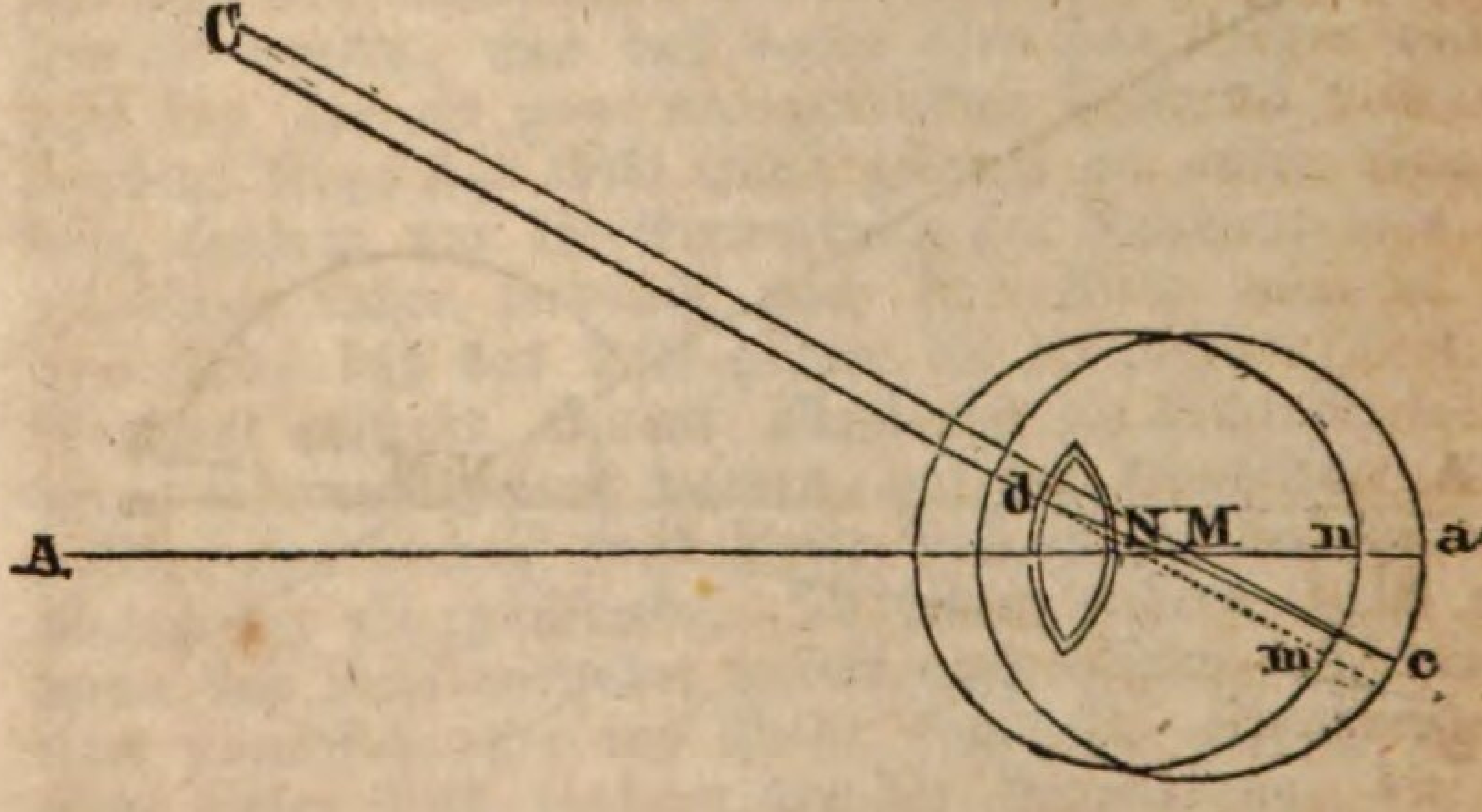


Fig. F. Die kugelige Fläche der Netzhaut und die der Hornhaut ideell vervollständigt. M und N: die Mittelpunkte dieser beiden Kugeln. A N M n a: die Sehaxe; c C: die Richtungslinie des Punktes c; C d: der von demselben Punkte C senkrecht durch die Hornhaut bis an die Linse reichende Strahl, der hier so gebrochen wird, daß er, anstatt den geraden Weg durch N nach m zu gehen, in der Richtung dc gebrochen wird.

chen, daß er etwas weiter rückwärts die Netzhaut trifft. Allein eben dadurch trifft er sie in der Gradabtheilung eben so weit von der Sehaxe entfernt, als sein Ausgangspunkt (C) von der Sehaxe (A a) liegt (a M c = C M A = C N A). Ein wirkliches Netzhautbild entspricht demnach auf's Vollkommenste dem Gesichtskreise, d. h., wie viel kleiner es immer seyn mag, seine sämmtlichen Punkte haben dennoch ganz dieselbe gegenseitige Stellung zu einander, wie die entsprechenden äußeren Punkte des Gesichtskreises.

Der Gesichtskreis, den jedes Auge des Menschen auffaßt, beträgt ungefähr 138°; der ihm entsprechende Theil der Netzhaut faßt folglich ebenfalls 138° in sich ein. Wenn wir von den äußersten Grenzen dieser Strecke der

Fig. G.

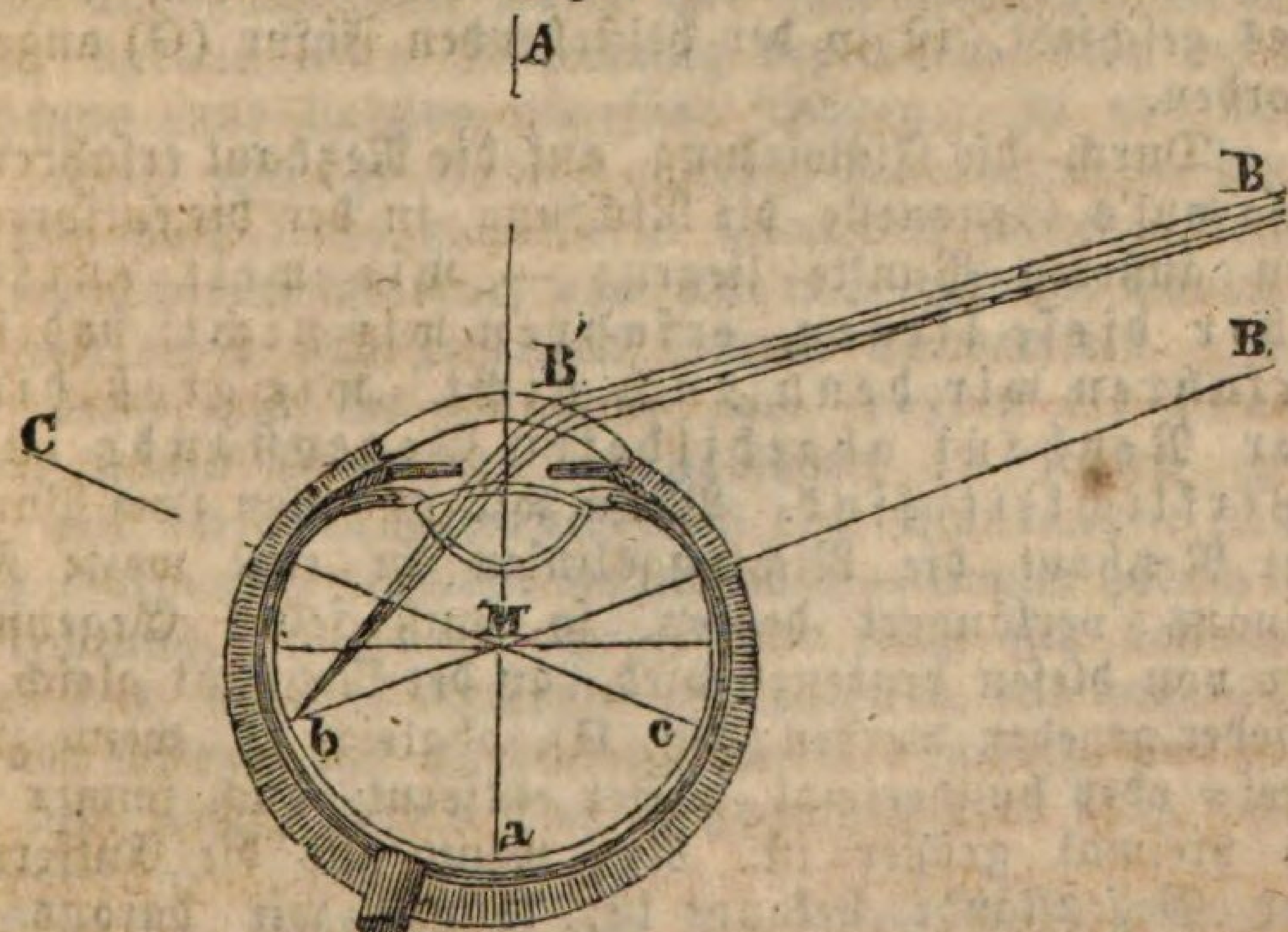


Fig. G. Strahlenbrechung eines von einem Grenzpunkte des Gesichtskreises eintretenden Lichtkegels. A a: die Sehaxe; BB: ein ungefähr 6 Zoll entfernter Punkt; BB'—BM: Bruchstück des

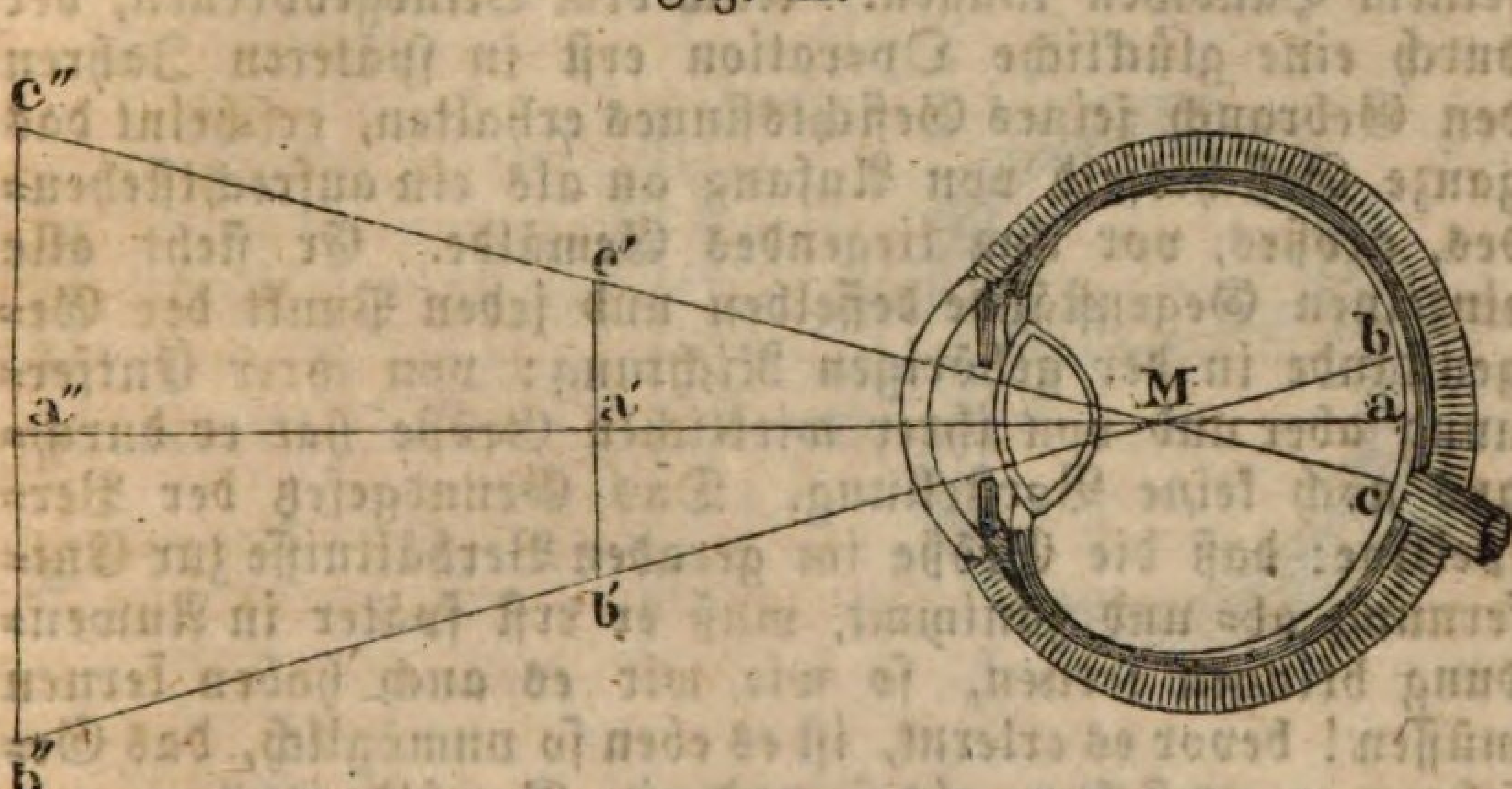
Netzhaut 2 Richtungslinien ziehen (c C und b B), so zeigt es sich, daß sie nicht durch die Pupille, auch nicht einmal durch die Hornhaut, sondern durch die weiße Haut gehen. In dieser Richtung also fassen wir den äußeren Punkt, von dem das Licht jenen Grenzpunkt der Netzhaut getroffen, in unser Bewußtseyn auf. Und liegt er denn wirklich in dieser Richtung? Daß es so ist, davon können Sie sich leicht überzeugen. Halten Sie nur gefälligst, während Sie gerade vor sich hinblicken, z. B. den rechten Zeigefinger ungefähr in dieser Richtung in die Höhe. Obgleich so gestellt, daß man nicht leicht einsieht, wie von ihm das Licht durch die Pupille gerathen kann, erkennen Sie ihn dennoch recht gut, wenn auch etwas undeutlich; und zwar erkennen Sie ihn gerade in der Richtung, in der er eben gehalten wird. Das Licht kommt also allerdings von ihm durch die Pupille hinein, und wie dies geschieht, ist in der beistehenden Figur (G) angezeigt worden.

Durch die Einwirkung auf die Netzhaut erfahren wir also auf's Genaueste die Richtung, in der die entsprechenden äußeren Punkte liegen; — wie weit entfernt aber diese liegen, erfahren wir nicht; und somit erfahren wir denn auch nicht, wie groß die an der Netzhaut abgebildeten Gegenstände in der Wirklichkeit sind. Wenn wir uns von zwei Punkten der Netzhaut die Richtungslinien in eine weite Ferne hinaus verlängert denken, so muß jeder Gegenstand, der von diesen begrenzt wird, an der Netzhaut gleich groß wieder gegeben werden (Fig. H), obgleich er, wenn zwei-, drei- oder hundertmal weiter entfernt, auch immer eben so vielmal größer ist. Nur wenn uns die Entfernung der Gegenstände bekannt ist, können wir daraus ihre

---

von ihm auf's Auge fallenden Lichtkegels; B b: seine äußersten, durch die Pupille an die Netzhaut gelangenden Strahlen; bMB: die Richtungslinie des Punktes b; cMC: dieselbe des Punktes c.

Fig. H.



Größe, und umgekehrt, wenn wir ihre wirkliche Größe kennen, daraus ihre Entfernung berechnen, oder durch Erfahrung und Uebung ungefähr schätzen. Ist nun das Eine sowohl als das Andere gänzlich unbekannt, so können wir auch wohl z. B. ein unweit brennendes Licht mit einem Himmelskörper, oder eine weit entfernte Thurmspitze mit einer nahestehenden Stange verwechseln. So greift denn auch der Säugling, wie er eben die Bewegungen seines Händchens einigermaßen zu lenken gelernt, mit derselben Zuversicht nach dem Monde, wie nach irgend einem andern hellen Gegenstande — immer jedoch in der Richtung, in der der Gegenstand selbst sich befindet. Nie wird er, um das Gesehene zu ergreifen, das nach oben Liegende unten, das Rechtsliegende links suchen, oder gar nach dem Auge, worin das Netzhautbildchen steht, mit

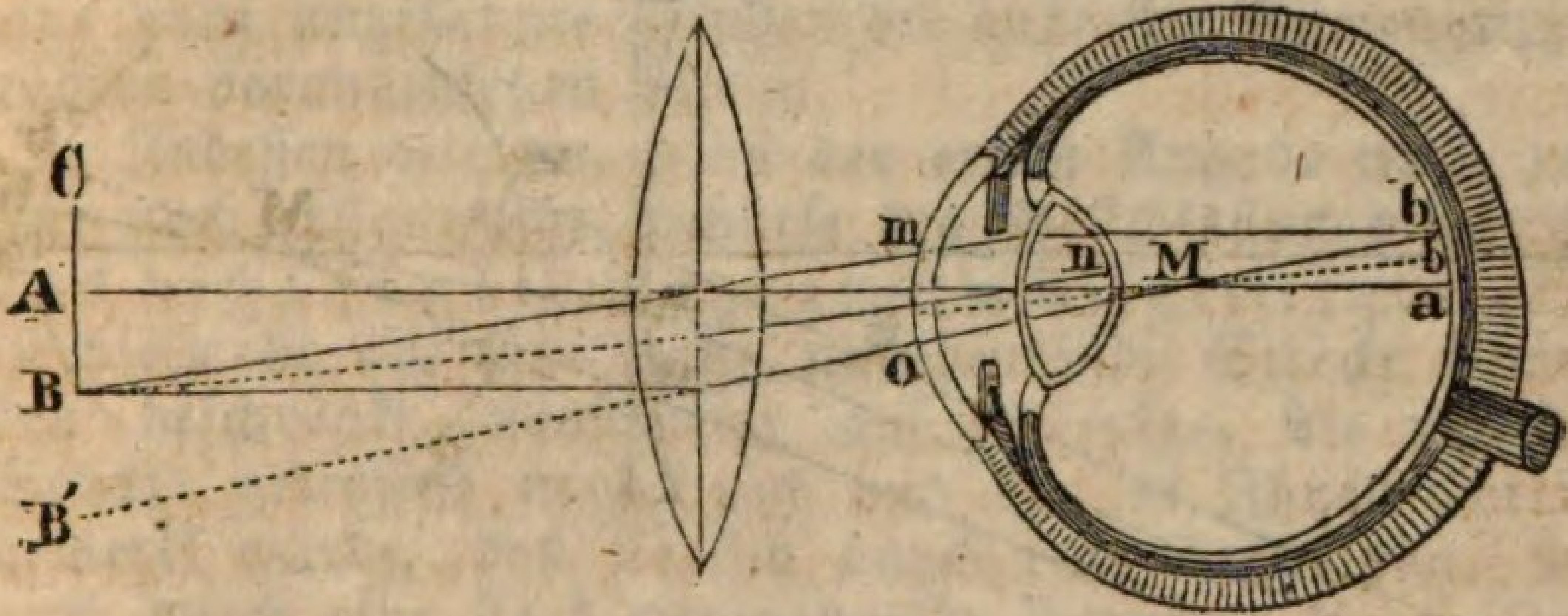
---

Fig. H. Größenverhältnisse der gesehenen Gegenstände. **b a c**: ein Abschnitt der Netzhaut; **a a′ a″**, **b b′ b″**, **c c′ c″**: die Richtungslinien seines mittleren und seiner beiden Endpunkte; **c′ a′ b′** und **c″ a′ b″**: zwei äußre Gegenstände, deren einer zweimal größer, aber auch zweimal weiter entfernt als der andre ist. Beide werden auf der Netzhaut gleich groß dargestellt.

seinem Händchen langen. Auch dem Blindgeborenen, der durch eine glückliche Operation erst in späteren Jahren den Gebrauch seines Gesichtssinnes erhalten, erscheint das ganze Gesichtsfeld von Anfang an als ein aufrechtstehendes, großes, vor ihm liegendes Gemälde. Er sieht alle einzelnen Gegenstände desselben und jeden Punkt der Gegenstände in der gehörigen Richtung; von ihrer Entfernung aber und von ihrer wirklichen Größe hat er durchaus noch keine Vorstellung. Das Grundgesetz der Perspektive: daß die Größe im geraden Verhältnisse zur Entfernung ab- und zunimmt, muß er erst später in Anwendung bringen lernen, so wie wir es auch haben lernen müssen! bevor es erlernt, ist es eben so unmöglich, das Gesehene zu verstehen, als irgend ein Gemälde.

Wenn erst jenes Gesetz der Perspektive durch die Erfahrung erlernt ist, und dessen Anwendung uns durch Uebung und Gewohnheit in den meisten Fällen ganz leicht fällt, so nennen wir einen Gegenstand auch nur dann „vergrößert" oder „verkleinert", wenn er größer oder kleiner uns erscheint, als er in Rücksicht sowohl auf seine wirkliche Größe, als auch auf seine Entfernung zu seyn pflegt. Wenn ein 16 Zoll entfernter Gegenstand uns allmählig um 8 Zoll näher rückt, so wird er dadurch auf einer doppelt so großen Strecke an der Netzhaut dargestellt; wir sehen ihn alsdann folglich doppelt so groß, werden aber deshalb kaum sagen, daß er um's Doppelte vergrößert worden. Eine eigentliche Vergrößerung tritt hingegen ein, wenn wir zwischen unser Auge und einen sehr nahe liegenden Gegenstand eine bikonvexe Linse einschieben; denn dadurch werden die Lichtkegel auf eine solche Weise gebrochen, als ob sie von einem im Gradmaße größeren Gegenstand herkämen. Gerade das Umgekehrte ist durch die Anwendung hohlgeschliffener Linsen der Fall, und der Kurzsichtige, der sich deren bedient, um die einzelnen Strahlen jedes Lichtkegels in eine seinem Auge angemessene stärkere Spreizung zu ver-

Fig. I.



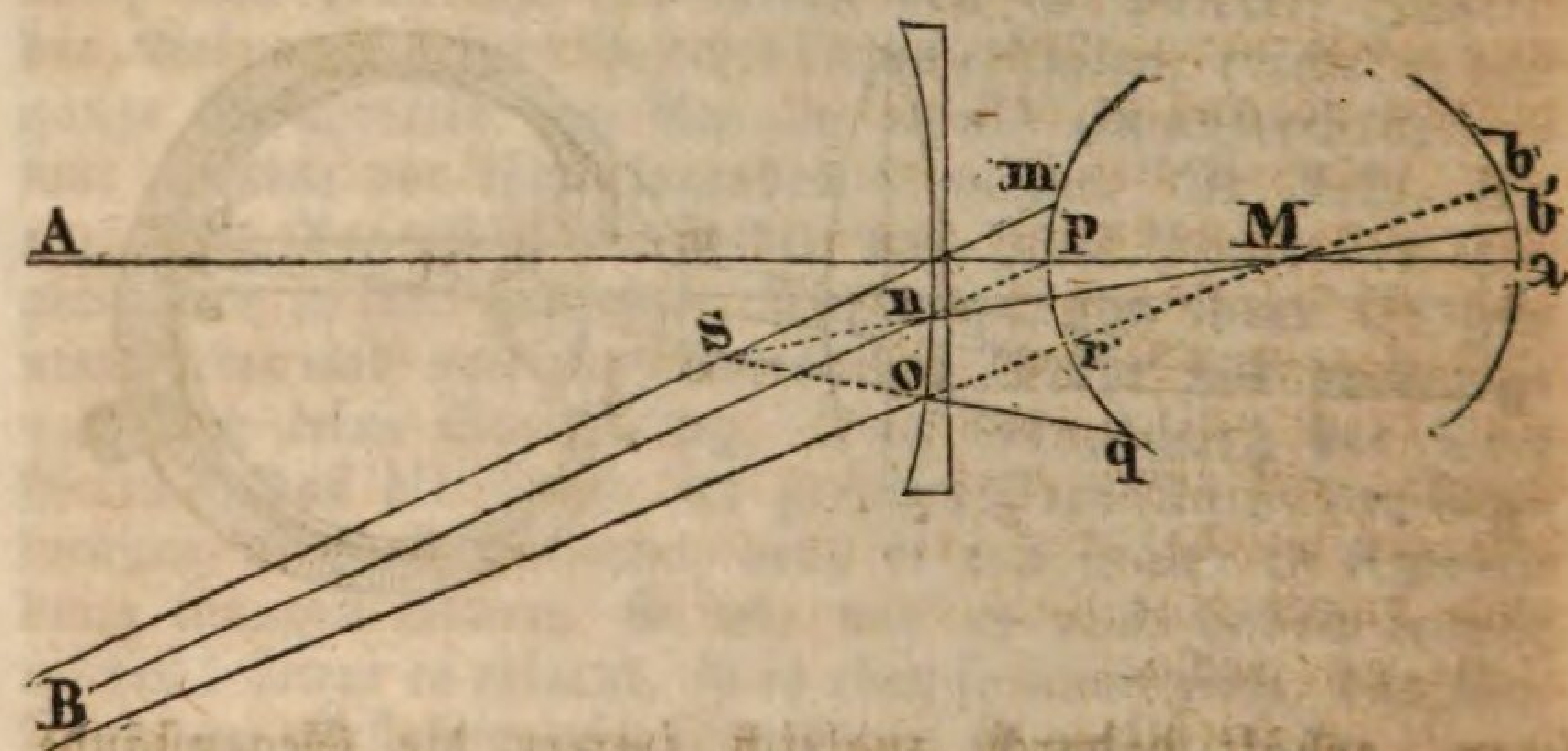
setzen, erhält dadurch zugleich immer die Gegenstände verkleinert.

Bei einer Entfernung der äußeren Gegenstände, die der lichtbrechenden Stärke des Auges vollständig angemessen ist, darf es angenommen werden, daß ihr dioptrisches Bild an der Sinnesfläche des Auges so vollendet ausgeführt ist, daß jedem ihrer mathematischen Punkte ein ähnlicher des Bildes entspricht. Eine solche mathematische Schärfe des Bildes ist jedoch für's deutliche Sehen kaum jemals nothwendig. Um vom Bewußtseyn aufgefaßt zu werden, müßte auch die Sinnes-

---

Fig. I. Erklärung der wirklichen Vergrößerung durch eine bikonvexe Linse hervorgebracht. **A B**: die untere Hälfte eines 16‴ vor dem Auge liegenden Gegenstands; **ba**: die Strecke von der Netzhaut, an der sie ohne Dazwischenschiebung der Linse (wenngleich undeutlich) dargestellt seyn würde. **b′ a**: die Strecke, an der sie durch diese Dazwischenkunft dargestellt wird. Die stark gespreizten Strahlen des vom Punkt **B** ausgehenden Lichtkegels werden durch Einwirkung der Linse parallel: **B m**, **B n** und **B′ o**; und ihr Sammelpunkt (in einem kurzsichtigen Auge der Mittelpunkt ihrer Sammelfläche) wird, anstatt in **b**, in **b′** seyn, folglich als ob der Lichtkegel, anstatt von **B**, von **B′** ausgegangen wäre.

Fig. K.



thätigkeit eine entsprechende Schärfe haben; und an der Netzhaut, wie an den Sinnesflächen des Gefühls, ist die Schärfe der Sinnesthätigkeit von der Anzahl der Nervengrundröhren bedingt. Machen wir einmal einen Versuch, die Schärfe des Gesichtssinnes im günstigen Falle zu bestimmen!

In einem Abstande von $9^1/_2$'' unterscheidet ein gesundes Auge ganz gemächlich die beiden Endpunkte eines $^1/_{10}$''' großen Gegenstandes. In dieser Entfernung steht der Gegenstand 20mal verkleinert an der Netzhaut, und ihre Sinnesschärfe zeigt sich dadurch bereits 200mal stärker als die der Fingerspitzen. Die Sinnesschärfe des Auges mag übrigens noch weit größer seyn. Es wird

---

Fig. K. Erklärung der Verkleinerung durch ein konkaves Brillenglas. **A B**: ein fernliegender Gegenstand; **A a**: die unveränderte Richtung des vom Punkte **A** ausgehenden Lichtkegels. **B S m, B n p, B o r**: die schwach gespreizten Strahlen des vom Punkte **B** ausgehenden Lichtkegels. Der Strahl **B S m** geht ungebrochen durch die Linse; **B n** tritt, anstatt in der Richtung **n p**, als **n M b'** zur Netzhaut; **B o** wird, anstatt als **o r M b** an die Netzhaut zu gelangen, nach **q** hingeworfen.

angegeben, daß man (im Gradmaße) 10= bis 100mal kleinere Körper zu unterscheiden vermocht habe, was denn eine ganz ungekannte Feinheit der äußersten Nervengrundröhren vorauszusetzen scheint.

Indessen gilt die, selbst der ersten Angabe nach, immer noch erstaunliche Schärfe des Gesichtssinnes durchaus nicht für die Netzhaut im Allgemeinen. Sie ist vielmehr auf eine ganz unbedeutende Strecke derselben beschränkt, namentlich auf diejenige, die von der Sehaxe getroffen wird, und von der es Ihnen bereits bemerkt wurde, daß sie sich durch eine Vertiefung, wie auch durch eine stark citronengelbe Farbe in ihrem Umkreise auszeichnet.

Das Sehfeld ist Ihnen allerdings auf 138° geschätzt worden. Sie haben sich auch überzeugt, daß wir z. B. einen Finger an der Grenze dieses Sehfeldes noch recht gut bemerken. Das heißt, wir bemerken recht gut, daß er da sey, und zwar gerade an der Stelle, wo er wirklich ist; doch gewahren wir ihn nur sehr undeutlich, fast nur wie ein Schattenbild. Um uns vollends von der Beschränktheit des deutlichen Sehfeldes zu überzeugen, brauchen wir nur ein aufgeschlagenes Buch vor uns hinzuhalten, und den Blick an einen einzelnen Buchstaben zu fesseln. Wir werden dann allerdings auch noch den ganzen Umfang des Buches gewahr, jedoch sehr undeutlich. Nur etwa im Umkreise von 1'' sind noch die anderen einzelnen Buchstaben zu erkennen, und einem solchen Umkreise entspricht in dieser Entfernung eine Kreisfläche der Netzhaut von etwa $^3/_5$''' im Durchschnitt.

Die kleine Strecke der Netzhaut, an welcher der Gesichtssinn so ganz besonders entwickelt ist, liegt also gerade in der Sehaxe des Auges. Verwechseln Sie diese kleine Strecke ja nicht mit der Eintrittsstelle des Sehnerven, die etwa $1^1/_2$''' weiter nach innen (nach der Nase hin) liegt. An dieser Stelle fehlt nämlich im Gegentheil der Gesichtssinn auffallenderweise ganz und gar. Dies er=

gibt sich aus einem Versuche, den man einem älteren Naturforscher, Mariotte, zu verdanken hat. Halten Sie gefälligst das linke Auge verschlossen, und richten

a   b

Sie das rechte anhaltend auf den Fleck a. Sie werden in der gewöhnlichen Entfernung beim Lesen, 8—12 Zoll, auch noch den Fleck b wahrnehmen (ohne auf ihn hinzublicken!). Nähern Sie jetzt das Buch allmählig dem rechten Auge. So wie es ihm etwa 6 Zoll nahe kommt, verschwindet der Fleck b; in der Nähe von etwa 5 Zoll kommt er wieder zum Vorschein. In der erwähnten Entfernung zwischen 6 und 5″ ist nun das Netzhautbildchen ungefähr 12mal verkleinert; der gegenseitige Abstand der beiden Flecke ist $1^1/_2''$, an der Netzhaut folglich $1^1/_2'''$, in dieser Entfernung von der Sehaxe muß also nach der Nase hin eine Strecke an der Netzhaut seyn, die des Gesichtssinnes ermangelt, und hier ist gerade die Eintrittsstelle des Sehnerven. Wahrscheinlich beruht die sonderbare Erscheinung auf den hier liegenden Blutgefäßstämmchen.

Wenn vom ganzen Sehfelde eben nur der mittelste Theil vollkommen deutlich ist, so scheint dies für das dioptrische Augenbild selbst gelten zu müssen; und wenn man dabei bedenkt, daß auch in den durch künstliche Linsen hervorgebrachten Bildern die etwaigen Mängel immer stärker nach dem Umkreise hin hervortreten, so muß die Vermuthung entstehen, daß am Ende doch vielleicht die Aufgabe der ganzen Augenorganisation nur auf eine unvollkommene Weise gelöst sey. Genauer betrachtet aber zeigt sich das Verhältniß im Wesen des menschlichen Geistes tief begründet.

Daß vom ganzen Sehfelde eben nur der mittlere Theil recht deutlich erscheint, von diesem wiederum der zunächst am Mittelpunkte am deutlichsten, stimmt nämlich damit überein, daß wir auch beim Denken ein größeres

Feld auf einmal zwar beachten, vollkommen klar und scharf jedoch nur einen Theil davon, einen Punkt daran aufzufassen vermögen. Das Sehen geht überhaupt mit dem Denken gleichen Schritt. Wie von selbst wechseln die Gedanken; nicht ohne eine gewisse Anstrengung gelingt es, einen einzelnen davon festzuhalten; von dem einen werden wir wie unwillkürlich auf einen anderen naheliegenden, von diesem immer weiter im Gedankenkreise herumgeführt. Die kurz vorhergehenden Gedanken bleiben noch frisch im Gedächtniß, und so glauben wir die allgemeine Vorstellung, die durch eine schnelle Gedankenfolge entstanden ist, auf einmal aufgefaßt zu haben. — Beweglich, wie der denkende Geist des Menschen, ist auch sein Auge. Wie von selbst wechselt der Blick, und zwar nicht weniger schnell und unwillkürlich, als die Gedanken wechseln. Es hält so schwer, den Blick z. B. an einen einzelnen Buchstaben zu fesseln, daß jener Versuch mit dem aufgeschlagenen Buche oft gar nicht gelingt, vollständig vielleicht nie gelungen ist, und der recht deutliche Theil des Sehfeldes am Ende noch weit kleiner ist, als eben angegeben. Wir glauben auf einmal überschaut zu haben, was nur durch eine vielfältige Bewegung des Auges allmählig aufgefaßt worden; denn so schnell bewegt sich das Auge, daß ein Augenblick viele verschiedene Augenstellungen in sich faßte, so leicht, daß wir die Bewegungungen nicht gewahr werden, — und dennoch so sicher, daß die Sehaxe den in der Gesichtssphäre weit entfernten Punkt kaum jemals verfehlt. — Beweglich ist also das Auge, wie der denkende Geist des Menschen. So ist das Auge ihm aber auch der treueste Begleiter in allen seinen Bewegungen. Wo der Gedanke, da der Blick, selbst ohne unser Wissen, oft wider unseren Willen; denn es verräth der Blick, wo der Gedanke weilt. Daß wir in jenem Versuche mit dem aufgeschlagenen Buche den einen Buchstaben unbeweglich betrachten sollen, und zugleich an die nahestehenden denken — darin eben liegt die Schwierig-

keit des Versuches. Wenn nun der Blick als der treue Begleiter des Gedankens geschildert worden, so haben wir uns dabei den Blick eben nur als „die Richtung der Sehare" gedacht. Im Blicke liegt aber etwas Anderes noch, was anatomisch kaum auf irgend eine befriedigende Weise zu beschreiben ist, Etwas, wodurch die augenblickliche Gemüthsstimmung in allen ihren zartesten Bewegungen richtiger und treuer verkündet wird, als wir sie durch irgend eine andere Sprache mitzutheilen vermögen. Von allen seinen äußeren Theilen, selbst von den Muskeln der Augenbrauen und von den Thränendrüsen unterstützt, hat also das Auge selbst eine Sprache, und wie richtig diese Sprache ist, werden wir in einem folgenden Vortrage ausführlich darzustellen haben. Hier nur noch einige Worte über die Verschmelzung der Lichtempfindung beider Augen.

Zwei Augen sind uns verliehen. Alles, was hier vom Auge im Allgemeinen gesagt worden, gilt natürlich von dem einen nicht weniger, als von dem anderen. In beiden wirken die Lichtkegel auf die Netzhaut ein, zwei Netzhautbildchen (wie wir uns jedenfalls der Kürze wegen ausdrücken mögen) gelangen zu unserem Bewußtseyn, — woher kommt es denn, daß wir uns nur eines bewußt werden.

Ueberzeugen wir uns erst, daß wir im Allgemeinen wirklich mit beiden Augen zugleich sehen! Starren Sie einmal, wenn Sie belieben, irgend einen kleinen entfernten Gegenstand an, z. B. einen Nagel an der Wand. Heben Sie nun einen Finger in die Höhe vor das eine Auge, und suchen Sie damit den Nagel zu decken. Ich glaube nicht, daß es Ihnen, so lange das andere Auge offen ist, gelingen werde; obschon es natürlich gleich gelingen müßte, wenn dies Auge dabei unthätig wäre. Der Nagel wird nur etwas undeutlich. Es ist, als stünde er im Innern eines Schattenfingers, offenbar weil an der einen Netzhaut der Nagel, an der anderen der Finger em=

pfunden wird, und beide Lichtempfindungen gegenseitig verschmelzen. Oder sollte es am Ende Jemandem gelungen seyn, den Nagel durch den vor dem einen Auge stehenden Finger zu decken? Dann ist ganz ausnahmsweise sein Gesicht an dem anderen Auge so schwach, daß er die dadurch erhaltene Lichtempfindung unbeachtet läßt.

Ein handgreiflicher Beweis für den gleichzeitigen Gebrauch beider Augen läßt sich auch noch aus Versuchen mit farbigen Gläsern entnehmen. Halten wir z. B. ein dunkelblaues Glas vor das eine Auge, während das andere geschlossen ist, so erscheint der ganze Gesichtskreis dunkelblau; öffnen wir darauf das andere, so erscheint es hellblau, und halten wir diesem dann noch ein rothes oder gelbes vor, so erscheint alles in einer gemischten Farbe. Gerade nur auf die äußersten Grenzen des Gesichtsfeldes rechts und links hat die Farbe der entgegengesetzten Seite keine Einwirkung.

Wenn es nun einmal entschieden ist, daß wir im Allgemeinen gleichzeitig mit beiden Augen sehen, und wir somit auf jene Frage zurückkommen: „wie es geschehe, daß wir uns dennoch nur einer Lichtempfindung bewußt werden", so dürfen wir ja nicht unbeachtet lassen, daß man doch allerdings in gewissen Fällen „doppelt sehe"; und Sie werden vielleicht schon bemerkt haben, daß man es im Grunde immer thut, wenn nicht beide Augen eine und dieselbe Richtung haben.

Wie es zum Wesen des Sehens im Allgemeinen gehört, in jedem gegebenen Zeitpunkte nur einen einzelnen Punkt scharf in's Auge zu fassen, so gehört es also ferner zum Wesen des Sehens mit beiden Augen, auf diesen einzelnen Punkt beide Seharen schnurgerade gerichtet zu halten. Während aber beide Seharen auf einen und denselben Punkt gerichtet sind, wird auch eben dieser Punkt in beiden Augen ganz genau an dem mittelsten Punkte der Netzhaut, und werden ferner — da ja beide Netzhäute als vollkom-

men gleich in Größe und Krümmung angesehen werden müssen — alle benachbarten Punkte des Sehfeldes in beiden Augen ganz genau in gleicher Entfernung und Richtung von diesem einen Punkte wiedergegeben. Darin liegt also die Bedingung für's einfache Sehen mit beiden Augen.

Um uns die Art und Weise, wie die beiden Netzhautbildchen aufgefaßt werden, zu vergegenwärtigen, denken wir uns zwei dünne Glasscheiben gleicher Größe und Form, und auf beiden ein durchsichtiges Miniaturgemälde! Wir legen die beiden Scheiben auf einander, und halten sie gegen das Licht. Ist nun auf der einen Scheibe ein Nagel, auf der anderen ein Finger abgemalt, so sehen wir natürlich einen Nagel im Innern eines Fingers. Sind die beiden Gemälde sich ganz gleich, und dabei noch ganz genau einander angepaßt, so sehen wir nur eins; ist die Anpassung hingegen nicht ganz genau, so sehen wir alle Theile des Gemäldes doppelt.

Es wurde Ihnen angegeben: wenn beide Sehaxen auf einen und denselben Punkt im Sehfelde gerichtet sind, so ist nicht nur dieser Punkt im mittelsten Punkte beider Netzhäute, sondern auch noch jeder benachbarte Punkt in gleicher Entfernung und Richtung von diesem wiedergegeben. Dabei wurde aber vorausgesetzt, daß alle diese Punkte in einer und derselben Entfernung vom Auge sich befinden. Mit einem jeden ungleich weit entfernten Punkte des Sehfeldes ist dies keineswegs der Fall; bei sehr ungleicher Entfernung wird er vielmehr an einer ganz verschiedenen Stelle an den beiden Netzhäuten wiedergegeben — und erscheint doppelt. So war es im Grunde auch der Fall in jenem Versuche, als ich Sie bat, einen Finger vor das eine Auge zu halten, um dadurch wo möglich den Nagel an der Wand zu decken. Sie sahen den Nagel im Innern eines Schattenfingers stehen; wiederholen Sie den Versuch, und Sie werden ganz gewiß an

einer anderen Stelle des undeutlichen Sehfeldes noch einen zweiten Schattenfinger entdecken. Wie dies geschieht, und wie es geschehen muß, wird Ihnen kaum mehr dunkel seyn. Behalten Sie es nur immer frisch im Gedächtnisse, daß der Platz, den ein äußerer Gegenstand an der Netzhaut einnimmt, durch die Richtungslinien gegeben ist, und daß bei der Auffassung der beiden Netzhautbilder immer nur die vollkommen gleich gestellten Punkte mit einander verschmelzen.

Es verschmelzen also die vollkommen „gleich gestellten" Punkte der beiden Netzhäute, das heißt — wie Sie aus der ganzen Darstellung entnommen haben werden — diejenigen, die von dem mittelsten (oder Seharen-) Punkte der Netzhäute gleich weit nach oben oder unten, rechts oder links gestellt sind. Daß, wenn nun einmal eine Verschmelzung Statt findet, eben diese Punkte mit einander verschmelzen, hat beim ersten Anblicke kaum etwas Befremdendes — genauer betrachtet jedoch liegt eben darin vielleicht das Auffallendste in der ganzen, an auffallenden Erscheinungen so reichen Sinnesthätigkeit. Daß dem so sey, werde ich Ihnen jetzt noch etwas genauer auseinandersetzen.

Es ist eine für die Sinnesthätigkeit im Allgemeinen geltende Regel, daß zwei besondere Eindrücke nur alsdann zu Einem verschmelzen, wenn sie beide durch eine einzelne Grundröhre an den Sitz des Bewußtseyns gelangen. Es liegt demselben ganz nahe, zu vermuthen, daß alle gleich gestellten oder, wie man sie zu benennen einig geworden, alle „harmonischen" Punkte der beiden Netzhäute mit einer einzelnen Grundröhre versehen sind. Es müßte sich diese Grundröhre in 2 Aeste theilen und dieselben an die beiden harmonischen Punkte abgeben. Es ließe sich vermuthen, daß die Theilung an der Kreuzungsstelle der beiden Sehnerven Statt finde; da jedoch die anatomische Untersuchung dies nicht bestätigt hat, so muß sie tiefer

im Gehirne angenommen werden. Nun tritt aber wider diese ganze Annahme ein Gesetz auf, das sonst überall im Organismus geltend ist. Es ist das Gesetz der Symmetrie. Die Augen sind, wie die paarigen Organe im Allgemeinen, so gebaut, daß jeder Theil davon, der in dem einen rechts liegt, in dem andern links sich befindet, und umgekehrt. Wir brauchen nur auf die vordere Augenfläche, oder auf die Augenmuskeln hinzusehen, von denen z. B. der Rollmuskel am rechten Auge seine Rolle links, am linken rechts sitzen hat; oder auf die Netzhaut selbst, mit der sich der Sehnerv im rechten Auge links, im linken rechts verbindet, — um uns zu überzeugen, daß im Bau der Augen nicht weniger als in dem aller anderen paarigen Organe das Gesetz der Symmetrie auf's Vollständigste durchgeführt ist. Und dennoch zeigt sich nicht nur in der Lichtempfindung an beiden Netzhäuten, sondern auch in den Bewegungen beider Augen eine dem Gesetze der Symmetrie entgegengesetzte Erscheinung — genannt die „Harmonie" —, die Erscheinung nämlich, daß in beiden Organen das Rechtsliegende dem Rechtsliegenden, das Linksliegende dem Linksliegenden entspricht. Wir vermögen nicht das eine Auge zu drehen, ohne zugleich das andere mitzudrehen, und zwar so, daß, wenn wir an dem einen Auge den äußeren geraden Augenmuskel in Thätigkeit setzen, so wird zugleich an dem andern Auge der innere in Thätigkeit gesetzt, oder umgekehrt. — Von dieser ganzen Erscheinung der Harmonie der Augen läßt sich nur die Nothwendigkeit angeben, indem die beiden Netzhautbilder selbst, den Gesetzen der Dioptrik zufolge, nicht symmetrisch, sondern eben „harmonisch" gestellt seyn müssen — die Erklärung der Erscheinung läßt sich jedenfalls nicht aus der Anatomie hernehmen.

Auffallenderweise zeigt sich ein der „Harmonie" entsprechendes Verhältniß nur noch in denjenigen Bildungen, die als Verdoppelungen einer ursprünglich einfachen Bildung entstanden sind. Wenn nämlich an einem Po-

lypen oder irgend einem andern Thierkörper ein Theil verdoppelt wird, so greift ein solcher Vorgang auf's Tiefste in die ganze Organisation desselben ein, indem dabei gemeiniglich auch sämmtliche innere Organe vollständig verdoppelt werden, und zwar so, daß die ganze Organisation in jedem der beiden neugebildeten Theile vervollständigt wird. Hat der zu verdoppelnde Theil z. B. rechts ein Blutgefäß, links einen Nerven liegen, so verdoppeln sich auch diese, und zwar nicht so, daß das rechte Glied jederseits ein Blutgefäß, das linke einen Nerven erhielte, sondern so, daß jedes der Doppelglieder nicht weniger als der gemeinsame Stamm, woraus sie hervorgegangen, rechts das Blutgefäß, links den Nerven erhalten. Was für Blutgefäß und Nerv gilt, wird auch für 2 Nerven und endlich für 2 Nervengrundröhren gelten, und also tritt auch hier keine Symmetrie, sondern eine Harmonie ein.

Ein solches, der Symmetrie entgegengesetztes, harmonisches Verhältniß findet nun auch bei allen Doppelmißbildungen Statt, und die beiden Augen in eine Klasse mit diesen Mißbildungen versetzt zu hören, muß anfangs ganz natürlich in Aller Ohren höchst disharmonisch klingen; besonders wenn man noch nicht mit der Erfahrung vertraut ist, daß die Organisation in den Doppelmißbildungen nicht weniger vollkommen als in den normalen Bildungen ist; — wissen wir aber erst, daß die beiden Augen in der frühesten Entwickelungsperiode aus einem einfachen Auge hervorgegangen sind, so müssen wir schon anerkennen, daß darin allein der Schlüssel zum räthselhaften Verhältnisse gegeben sey.

Zum Schluß dieser langen Darstellung vom Gesichtssinne und seines Organs rufen wir uns noch einmal die Hauptsätze zurück, woraus die ganze Darstellung hervorgegangen. Das Licht ist etwas an und für sich Bestehendes, bedeutungsvoll auch für die Pflanzen, die doch nicht sehen. Leuchtend ist jedoch das Licht nicht an und für

sich; es erscheint nur so, indem es, als die adäquate Einwirkung des Sehnerven, durch diesen zu unserem Bewußtseyn gelangt; denn das Leuchten ist die Form, in der jede äußere Einwirkung auf den Sehnerven vom Bewußtseyn aufgefaßt wird. So sind auch die Farben, an und für sich bestehende Verschiedenheiten des Lichtes, auch auf anorganische Körper verschieden einwirkend; als roth, blau oder gelb erscheint jedoch das Licht wiederum nur durch die Vermittelung des Sehnerven.

Indem nun das Gesetz der Ermüdung auf die Lebensthätigkeit des Sehnerven, wie auf die Sinnesthätigkeit im Allgemeinen und auf jede Lebensthätigkeit überhaupt, seinen Einfluß ausübt, ist es höchst merkwürdig, daß die verschiedenen Farben in einem ähnlichen Gegensatze zu einander stehen, als das Licht zum Dunkel, das Dunkel zum Licht. In optischer und chemischer Beziehung herrscht ein Gegensatz zwischen Roth und Violet, als Grenzfarben des Regenbogens; was dagegen die Einwirkung auf den Sehnerven betrifft, läßt sich der Gegensatz durch einen in 6 gleich große Abschnitte getheilten Kreis darstellen, an welchem Roth, Gelb und Blau, als die 3 Hauptfarben, Orange, Grün und Violet als gemischte Farben zwischen sich haben. Für jede Farbe wird in diesem Schema die entgegenstehende die komplementäre genannt; z. B. für Roth ist Grün, für Orange ist Blau die komplementäre Farbe, weil je solche 2 Farben zusammen alle Farben in sich fassen. Wie uns die Netzhaut, wenn sie an einer begrenzten Stelle von einem starken Lichte ermüdet ist, an dieser Stelle eine helle Wand wie einen dunklen Fleck wiedergibt, so wird sie uns, von der rothen Farbe ermüdet, Grün, von der grünen Roth wiedergeben.

Wünschen Sie näheren Aufschluß über alle dergleichen höchst merkwürdige Erscheinungen, dann halten Sie sich an die meisterhafte Darstellung von Johannes

Müller, dem Koryphäen der Physiologie im Allgemeinen und der des Gesichtssinnes im Besondern. Bereits gar zu reichlich habe ich die uns zugemessene Zeit in Beschlag genommen, um Ihnen das Auge — den heiligen, dem Licht geweihten Tempel — zu zeigen und zu deuten.

Das tropische Gewitter und der tropische Sternenhimmel.

(Aus dem Wanderbuch eines deutschen Naturforschers, Korr. d. A. A. Z.)

Die stillste Tagesstunde in den tropischen Urwäldern der Tiefregion ist während der feuchten Jahreszeit die dem Gewitter vorangehende. Die Thiere kennen genau die Vorzeichen dieses meteorischen Schauspiels. Alle Geschöpfe ziehen sich gegen 1 Uhr Nachmittags in die dichtesten Waldstellen zurück. Selbst die Papageien hören auf zu schwatzen und zu zanken. Unter den Blattschirmen der Bäume versteckt, harren alle in stummer Angst des Nahens der gewaltigen Naturscene.

Das tropische Gewitter, welches durch seine täglich regelmäßig wiederkehrende Erscheinung, durch die Pracht des hohen Wolkenspieles, und besonders durch die unglaubliche Stärke seiner elektrischen Batterien und seines feuchten Niederschlags von den Gewittern der gemäßigten Zone sich unterscheidet, kündigt sich bald durch die einfache, bald durch die gethürmte Haufenwolke (Strato-Cumulus) an, die schon in der Vormittagsstunde gewöhnlich am nordöstlichen Nadir erscheint, und allmählig Kamm und Gipfel der Cordilleras umhüllt. In Centralamerika nehmen fast alle Gewitter die Richtung von Nordost nach

Südwest. Unbeweglich sieht man jene dichte gebirgsartige Dunstform, mit weißgrauem gezackten Rande um die schwärzliche Mitte, einige Stunden über der Andeshöhe verweilen. Dem Auge scheint sie am Gebirg mehr fest zu hängen, als zu schweben. Im Hochland von Costarica bilden sich fast alle Gewitterwolken über den Vulkanen, die dort dem Rücken oder der Flanke des Gebirgs aufgesetzt sind. Den hohen Feuerberg von Karthago sahen wir vom Mai bis November selbst nach den heitersten Morgen regelmäßig eine Stunde vor Mittag in jene dichte Wolkenform gehüllt.

Die Wolken hat ein berühmter Dichter und Naturforscher bei Gelegenheit seiner Alpenreise „prächtige Teppiche" genannt, womit die Götter ihre Herrlichkeiten vor uns verschleiern. Uns erschienen sie unter den Tropen eine reizende Draperie des Himmels, welche seine blaue Herrlichkeit mehr erhöht, als verhüllt. Obwohl dem Menschen von Jugend auf eine so merkwürdige Lufterscheinung, betrachtet man im Flachlande die Wolken als etwas Fremdes, Ueberirdisches, „als Gäste oder Strichvögel, — die unter einem andern Himmel geboren, an dieser oder jener Gegend augenblicklich vorübergezogen kommen". Auf dem Andesrücken wie in allen Hochgebirgen sind sie unsere Nachbarn. Man wohnt unter ihnen. Man ist von ihnen eingeschlossen und sieht, wie sie sich erzeugen und verwandeln.

Der Nordostwind setzt die gethürmte Haufenwolke in Bewegung. Eine Stunde nach Mittag steht sie gewöhnlich im Zenith. Der Anblick des tiefblauen Himmels, mit seinen zerrissenen vielgestaltigen Wolkenbildern, von einer feierlichen Ruhe der Erde begleitet, ist dann von unbeschreiblicher Schönheit. Noch schweben andere leichtere Dunstformen: der Cirrus und Cirrostratus über der mächtigen Gewitterwolke. Einzelne Haufenwolken neben ihr. Wenn kleine hellweißliche Wölkchen vorherrschend dicht unter der schweren Dunstmasse erscheinen, verkünden

sie gewöhnlich Orkane und Wirbelwinde, welche dann mit dem ausbrechenden Gewitter zu toben beginnen.

Die malerische Draperie des Firmaments verschwindet. Die leichteren Formen, von den schweren Wolken angezogen, scheinen sich in diese zu stürzen, und alles verwandelt sich zuletzt in eine düstere einfarbige, aschgraue formlose Dunstmasse. Die Stärke dieser Gewitter ist ungleich, je nach der Masse der elektrischen Stoffe, die sich in den höheren Luftschichten angesammelt haben und mit dem Gewitter entladen. Den großartigsten Anblick gewährt dieses meteorische Schauspiel nicht auf dem eigentlichen Hochlande der Cordilleras, sondern auf den waldigen Stufenlandschaften in der Nähe der Vulkane.

Obwohl bei fast täglicher Wiederkehr der tropischen Gewitter die Gewohnheit etwas gegen den Eindruck, den sie auf den Beschauer hervorbringen, abstumpft, gehören sie doch zu den mächtigsten Naturscenen unseres Planeten. Mit dem Hauptzuge des Strato-Cumulus treffen in Centralamerika oft Wolkenzüge, von entgegengesetzten Luftströmen gejagt, zusammen, und es erfolgen dann elektrische Explosionen von unglaublicher Stärke. Selbst die letzten Bombardements und Kanonaden von Sebastopol, die in der Kriegsgeschichte der Völker ihres Gleichen suchen, haben schwerlich die taurische Atmosphäre und das Trommelfell russischer und französischer Ohren so erschüttert, wie uns zuweilen die Himmelsartillerie in den Tropenwäldern von Costarica und Guatemala. Wenn diese hochstämmigen Baumkolosse sich knarrend mit den stolzen Häuptern tief herunterbeugen, wenn die großen Palmblätterflügel mit der Oceanbrandung um die Wette rauschen, und das Takelwerk der Lianen vom Sturm geschüttelt wie die alten Aeste ächzet — wenn dann die Blitze wie große Feuerschlangen durch den finstern Wald zucken, die Wolkenbatterien Salven auf Salven geben, und die Regenfluthen wolkenbruchähnlich durch die Lücken der Laubkuppeln stürzen, da schaut ein im Norden geborener

Wanderer, dem die tropischen Naturbilder noch neu sind, unter dem schützenden Dach seines Rancho die ungeheure Naturscene mit einer von Grauen gemischten Bewunderung an. Wie zahm erscheint ihm in solchen Augenblicken der Naturcharakter seiner Heimath! Wie matt sind die meteorischen Scenen des Nordens neben den Gewittern der Aequatorialzone!

Der Ausbruch des tropischen Gewitters trifft in Centralamerika nicht so ganz regelmäßig auf die Stunde ein, wie manche Reisebeschreiber aus andern Tropengegenden versichern. Gegen Mittag hört man gewöhnlich die ersten fernen Donnerschläge. Zwischen 1 und 2 Uhr Nachmittags erfolgt meist der wirkliche Ausbruch. Oft aber wechselt auch die Stunde. Der Anblick des Himmels, die Stellung der Wolken am Horizont sagen geübten Augen den Anfang des Gewitters mit ziemlicher Sicherheit voraus. Der Jäger, der botanisirende Sammler weiß sich zur rechten Zeit unter das schützende Palmendach seines Rancho zurückzuziehen, und wartet, in der Hängematte ruhend, Anfang und Ende des Gewitters ab, das in Costarica und Guatemala gewöhnlich 3—4 Stunden dauert. Zuweilen kommt es aber vor, daß ihn der Eifer des Jagens und Sammelns zu weit geführt, oder daß er im täuschenden Dickicht sich verirrt hat, und nicht mehr im rechten Augenblick die Hütte erreichen kann. Dann hat er von Glück zu sagen, wenn ihm irgend ein hohler Baumstamm ein Asyl gegen Sturmwind und Regen gewährt. Die dichteste Laubkuppel eines Cedrele oder eines Ceibabaumes bietet gegen die tobenden Elemente nicht genügenden Schutz. Alle Gewohnheit bewahrt in solchen Fällen selbst den Muthigen nicht vor einer Anwandlung tiefen Grausens.

Unvergeßlich sind mir mehrere solcher Episoden meines Nomadenlebens geblieben, z. B. in den Waldgegenden von Jesus Maria, zwischen San Jose und dem Golf von Nicoya, wenige Meilen vom stillen Ocean, wo

selbst der erfahrenste Jäger sich im Labyrinth der gitterförmig verschlungenen Büsche so leicht verirrt. Hier gesellt sich zu dem Schauer der meteorischen Scene ein anderes Phänomen von ziemlich unheimlicher Art: das unterirdische Brüllen des Vulkans von Herradura — dumpfe Donnersalven aus dem Innern der Erde, die man in diesem Lande Retumbos nennt, und die völlig unabhängig von Erdbeben und vulkanischen Eruptionen Statt finden. Bei Capetillo, am Fuß des Vulkano de Fuego von Guatemala, zuckten während eines der schwersten Gewitter, die ich je erlebt habe, die Blitze so nahe an mir vorüber, daß mein Pferd stürzte und ich selbst einige Minuten lang an der rechten Seite mich wie gelähmt fühlte. Dieser hohe Feuerberg, der sich über dem paradiesischen Thal von Antigua Guatemala als eine ungeheure Pyramide erhebt, scheint auf die von Nordosten heranziehenden Gewitter wie der Magnet auf das Eisen zu wirken. Die dichte Dunstmasse verweilt mit Vorliebe an ihm und über ihm. Oft sah ich die Gewitter ihre leuchtendsten Raketen über diesen Berg hinschleudern, und nach der Aussage der dortigen Indianer sollen die Blitze zuweilen in den rauchenden Schlund selbst fahren, den noch kein Mensch bestiegen hat.

In weniger als einer Stunde hat das tropische Gewitter gewöhnlich auf einem Punkt seine Kraft erschöpft oder ist weiter gezogen. Der Niederschlag dauert dann schwächer noch einige Stunden fort. Oft geht die Sonne auch in der Regenzeit an einem völlig heitern Horizont unter, und ihr Scheiden ist dann wie ihr Kommen vom Gruß vieler Vögel, besonders vom lustigen Geschrei der Papageien und Tukane, und in der Hochregion von den lieblichsten Tönen des Cilgero begleitet. Es ist ein fröhlicher Abschiedsgruß, welchen die Waldvögel der scheidenden Himmelskönigin bringen, kein melancholisches Grablied. Wissen doch alle Geschöpfe, daß sie morgen schon wieder erscheint, verjüngt, strahlenreicher und schöner, als

sie am Abend geschieden. Die schwermüthigen Töne herrschen im Urwald erst mit der einbrechenden Dunkelheit vor. Den Nachtgeschöpfen fehlt alle Melodie. Mit den Eulen, den Unken und den großen Katzen hört man die Kuioten schauerlichen Chorus heulen. Diese wilde Hundeart, die zwischen dem Schakal und dem Wolf steht, zieht nur bei Nacht heerdenweise aus. Man hört sie mehr in den Llanos nahe dem Rand der Wälder. Ihr Geschrei hat die auffallendste Aehnlichkeit mit menschlichen Lauten, und man glaubt oft, wenn man eine streifende Kuiotenbande in der Ferne heulen hört, den wilden Lärmen einer trunkenen Indianerhorde zu vernehmen.

Die Schönheit des Tropenhimmels in den fast immer klaren Nächten wurde von allen Besuchern dieser Zone mit Enthusiasmus gepriesen. Er ist unendlich reiner und herrlicher während der Regenzeit, wo sich die schwebenden Dünste niederschlagen, als in der trockenen Jahreszeit, wo ihm das tiefe Blau, die durchsichtige Reinheit fehlt. Sonst ist in der That schwer zu sagen, in welchem Stadium des Erdumschwungs der Anblick der hohen Kuppel am reizendsten sey. Wie lieblich auch das Bild eines sonnigen Morgens, wie prächtig der Mittaghimmel in seinen mächtigen Wolkengehängen erscheint, so wirkt doch das mildere Gemälde einer Nacht, wo durch den gebrochenen Schirm der Palmen und Mimosen der Silberschein der Mondsichel zittert, auf manchen Naturfreund noch viel anziehender. Auch die Nächte, die kein Licht unseres Erdtrabanten, sondern nur Sternenschimmer verklärt, haben ihren eigenen Reiz.

Wohl jedem Leser ist die Thatsache bekannt, daß, wie die hohe Scala der Andes am Aequator von der heißen Region der Tiefebene bis zur Höhe des ewigen Schnees die Hauptformen fast aller Pflanzenfamilien der Erde darbietet, so auch der Himmel hier dem Beschauer den Anblick all der glänzenden Sternbilder gönnt, die zwischen beiden Polen im Weltraum kreisen. Zu den Stern-

gruppen des Nordens und des Thierkreises gesellen sich die Gestirne der südlichen Hemisphäre, deren Anblick dem nordischen Reisenden schöner vorkommt, vielleicht weil ihm derselbe neu ist.

Wer die südlichen Sternbilder nur aus der Beschreibung kennt, den ergreift ein eigenes Gefühl, wenn er jede der einzelnen Gruppen von Himmelskörpern, die er früher nur in matter Zeichnung auf dem Papier gesehen, nun zum ersten Mal am Horizont selbst leuchten sieht. Sein Auge sucht vor Allem das berühmte südliche Kreuz, von welchem Dante zu einer Zeit, wo es den Astronomen noch völlig unbekannt war, im prophetischen Geiste sprach, und dessen erster Anblick unseren Humboldt mit so hoher Begeisterung erfüllte! In der Nähe des letzteren stehen die Nebelflecken, welche das Teleskop in Haufen von Sternen mit verschiedenen Farben, roth, blau, grün, auflöst, während im Süden desselben Sternbilds jene „Kohlensäcke" erscheinen, die leeren Stellen am Himmel, welchen die Sterne gänzlich fehlen, und deren Anblick schon den berühmten Weltsegler Americus Vespucius mit Verwunderung erfüllte. Der Lichteffekt und die Schönheit des südlichen Kreuzes, jener wunderbar gruppirten Sterne erster, zweiter, dritter, vierter und fünfter Größe, wird offenbar gehoben durch die Nachbarschaft der dunkeln, räthselhaften „Kohlensäcke", die sich zu beiden Seiten mit unergründlicher Tiefe in die schmale Milchstraße einsenken.

Die Reinheit der tropischen Atmosphäre im Vergleich zur nordischen weiß man beim Anblick bekannter Sternbilder wie des Orion zu würdigen. Wie viel schöner leuchtet dieses prächtige Sternbild in der Aequatorialzone vom tiefblauen Horizont als bei uns im Norden. Selbst den Indianern des Südens, die nicht wie der Nordländer denkend und forschend, sondern mit dumpfem Träumen den nächtlichen Himmel betrachten, sind der hellstrahlende Gürtel und der Kopf dieses Sternbildes bekannt, welches

die Araber den „Riesen" nannten. Auch der bekannte „Sternenkönig", der auf der Nase des „großen Hundes" sitzt, der Sirius, macht am Tropenhimmel noch eine ungleich königlichere Figur als bei uns in der gemäßigten Zone. Dieses lichtreichste aller Gestirne, welches Ptolemäus noch unter den feuerröthlichen Sternen aufzählt, strahlt jetzt im reinsten Weiß. Nächst ihm erscheint hier der Canopus, der das südliche Steuer des „Schiffes" führt, als die glänzendste unter den nächtlichen Sonnen. Die Sternbilder des Nordens kommen dem Beschauer unter so verändertem Standpunkte fremdartig vor. Es bedarf einiger Zeit, bis er sich orientirt und jene bekannten Gruppen vom „großen Bären" bis zu den „Haaren der Berenice" und der „Kassiopeia" wieder erkennt.

Alle Klarheit dieser Atmosphäre hat im letzten Sternbild selbst den mit den besten Fernröhren bewaffneten Auge die am Himmel verloren gegangene „Pelerina" nicht wieder finden lassen. Dieser Stern, welcher bekanntlich vor beinahe 3 Jahrhunderten glänzender als der Sirius, ja selbst als die lichtreiche Venus und der Jupiter am Himmel strahlte, und sogar am hellen Mittag gesehen wurde, behielt 17 Monate lang diese Pracht, und verschwand dann dem Auge für immer. Er ließ nur ein Räthsel mehr zur Lösung zurück, und die unheimliche Thatsache, daß wie das organische Leben der Schöpfung, so auch die Sterne am Himmel vergänglich, sterblich sind.

Dunkle Himmelskörper hat man mit Sternenleichen verglichen. Für uns existiren sie nicht mehr. Wenn das Licht von einer Sonne schwindet, ist auch ihr Leben, wie das Leben ihrer rotatorischen Trabanten und der Schöpfungen dahin, die unter ihrem Lichteinfluß hervorgegangen. „Wenn andere Sonnen — fragt ein berühmter Naturforscher — zeitweise verlöschen, kann da nicht ein ähnliches Schicksal unsere Sonne treffen? Wo einmal ein unbeschränkter Wechsel der Leuchtkraft sich zeigt, wer bürgt uns da für eine bestimmte Umgrenzung derselben? Was

würde aus uns lichtgewohnten Erdbewohnern werden, wenn das Gestirn unserer Tage verlöschte, und mit ihm natürlich Mond und Planeten? In dunkle Nacht gehüllt, auf Sternenlicht, sparsame Polarlichter und ärmliches Gaslicht beschränkt, der Sonnenwärme beraubt und bald genug auch der Vegetation, würden wir trostlos und verzweifelnd der Vernichtung entgegeneilen."

Denken wir uns den Fall, daß selbst bei einer Unveränderlichkeit unserer eigenen Sonne jene fernen Sonnen, die wir Fixsterne nennen, das Loos jener Pelerina theilen, und nach einem glänzenden Aufflammen für immer verlöschen würden — welcher Verlust wäre es selbst für uns, die Bewohner einer andern Weltsphäre! Welch ein Trost wäre dem Leben, welch eine Sehnsucht der Seele geraubt! Auch jene milden Nächte der Tropen hätten für uns allen Reiz, all ihren anmuthigen Zauber verloren.

Die Kreuzotter.

(Von Tschudi.)

Die Kreuzotter, oft auch Kupferschlange oder Hecknatter genannt, ist in ganz Europa, am meisten in Gebirgen, einheimisch, doch mehr sporadisch als in zusammenhängender Verbreitung, fehlt oft in großen Bezirken und kommt in wenigen einigermaßen zahlreich vor. Sie liebt besonders sonnige Felsenhänge und liegt gern in der Wärme auf Steinen und Holzstämmen; bei Regenwetter kommt sie nicht aus ihrem Versteck.

Ihre Färbung ist in der Regel gelbbraun mit einem schwarzen Zickzackband über den Rücken aus großen viereckigen oder runden Flecken, zwischen den Augen 3 Täfelchen und auf dem Scheitel 2 dunkle Linien in Gestalt eines undeutlichen V. Der Hals ist dünn abgesetzt, die Kehle gelblichweiß, der Bauch oft schwarz marmorirt. Der kurze Schwanz endet in eine kleine, harte, gelbliche Spitze. Uebrigens wechselt die Färbung sehr nach Jahreszeit, Geschlecht, Alter und Fundort. Oft sind die Männchen mehr hell und rostfarben, die Weibchen mehr braungrau oder blaugrau. Ihre goldgelben, aber keineswegs scharfen Augen sind äußerst lebhaft und blitzend und schon Geßner, der Vater unserer Naturkunde, schrieb ihr ein „frevel Gesicht" zu.

Ihre Lieblingsnahrung sind die Mäuse, doch frißt sie auch Würmer, Insekten, Eidechsen und kleine Vögel; viel-

leicht auch Frösche, denen aber ihr Biß nicht gefährlich ist. Ihr Schlund ist so dehnbar, daß sie einen ganzen Maulwurf verschlingen kann, wobei aber doch bisweilen die Kiefern reißen oder der Leib platzt. Mit den 3 Zahnreihen in den Kinnladen und im Gaumen kann die Schlange nicht kauen, sondern bloß die Beute festhalten.

Die Kreuzotter ist eigentlich weder durch ihre Größe, die nur 2 Fuß und 3 Zoll, noch ihre Dicke, die nur einen Zoll beträgt, noch durch ein wildes Naturell furchtbar. In Ruhe gelassen, greift sie nie einen Menschen oder ein größeres Thier an, flieht sogar beide gern und nur, wenn sie gereizt oder getreten wird, rollt sie sich schneckenförmig zusammen, zischt und schnellt sich pfeilartig auf ihren Feind los, beißt und verfolgt ihn dann nicht weiter. Auch wenn sie ihrer Nahrung bedürftig ist, geht sie nicht auf die Jagd, sondern wartet ruhig ab, bis irgend etwas in ihre Nähe kommt, zischelt, schießt los und beißt und läßt dann das Thier ruhig weiter laufen, behält es aber genau im Auge, da sie die Wirkung ihres Bisses wohl kennt. Die Mäuse sterben fast augenblicklich, die Vögel nach einigen Minuten, Schafe und Ziegen nach einigen Stunden, größere Thiere seltener, schwellen aber an und kränkeln einige Zeit. Den Amphibien scheint der Biß nicht zu schaden. Unter einander suchen sie selbst im Streit sich sorgfältig vor dem Beißen zu hüten.

Gefangen nimmt diese Otter durchaus keine Nahrung zu sich und bleibt doch oft 12—16 Monate am Leben. Die zu ihr gesperrten Mäuse pflegt sie zu tödten, aber nicht zu verzehren; sie gibt sogar in der Gefangenschaft die zuletzt genommene Speise wieder her und hungert sich zu Tode. Uebrigens scheint sie auch in der Freiheit wenig Nahrung einzunehmen und sucht sich eine neue Maus erst wieder nach etlichen Tagen, wenn die verzehrte verdaut ist. Man fängt sie leicht, wenn man ihr mit dem Stiefel auf den Kopf tritt, den Schwanz mit der Hand faßt und sie so in eine Schachtel schlüpfen läßt. Sie ver=

mag es bei wüthendem Gezisch nicht, sich nach der Hand am Schwanze zurückzubiegen. Ein geübter Schlangenfänger kann sie auch ohne Weiteres mit der Hand vom Boden aufheben. Hat man Stiefeln an, so riskirt man gar nichts, denn diese Giftwürmer erheben sich nicht höher als diese und beißen nicht durch das Leder.

Nicht selten geschieht es, daß Kinder, Holzhauer, Wildheuer, Jäger, Wanderer, Sennen gefährlich gebissen werden. Wenn es nicht sehr heiß ist, wo dann das Gift sich mehr zu koncentriren scheint, oder der Gebissene nicht sehr erhitzt ist, wobei es schneller in's Blut tritt, so hat die Wunde keine tödtlichen Folgen, wenn der Verletzte nur den Muth nicht verliert, sogleich scharf die Wunde aussaugt, dann ausschneidet, unterbindet oder im Nothfall ausbeißt oder mit Schwamm ausbrennt. Hierauf legt man etwas Aetzendes auf, Scheidewasser, Lauge oder wenigstens Branntwein. Das Aussaugen ist ganz gefahrlos, da das Otterngift dem Magen ganz unschädlich ist und nur im Blute wirkt. Kann man die Wunde weder aussaugen, noch ausschneiden, so unterbindet man sie wenigstens so fest als möglich und legt eine glühende Kohle darauf und nachher Aetzstoff. Schon nach wenigen Minuten macht das Gift starken Schwindel; der Verwundete fällt um, die Wunde schwillt an, wird aber nur unter den ungünstigsten Umständen und bei Vernachlässigung tödtlich.

So todbringend die Kreuzotter den übrigen Thieren ist, so zäh ist ihr eigenes Leben. Im Branntwein hält sie 2 Stunden aus, selbst unter der Luftpumpe noch 18 bis 24 Stunden; der abgehauene Kopft beißt und vergiftet noch. Tabaksaft indeß tödtet sie nach einigen Minuten, Blausäure augenblicklich, wahrscheinlich auch Chloroform und Aether.

Im Winter sammeln diese Thiere sich in Gemäuer, Steinhaufen und hohlen Bäumen, oder kriechen mehrere Fuß tief in Mäuselöcher, wo sie — aber nicht fest — schlafen. Vom Frühling an leben sie meist paarweise bei

einander. Im Laufe des Sommers häuten sie sich 5mal, und gebären wie alle Giftschlangen lebendige Junge, 12 bis 20 Stück, die etwa 5 Zoll lang und bereits mit stark wirkenden Giftzähnen bewaffnet sind. Die Jungen kriechen nämlich schon im Mutterleibe aus ihren Eierhüllen, sind aber erst mit 7 Jahren ausgewachsen.

Früher wurden sowohl die redische Viper, als die Kreuzotter oft medicinisch gebraucht und von den Apothekern in Fässern mit Kleie lebendig erhalten. Ihr Fett wurde für heilsam gehalten, und ihr Fleisch gibt vortreffliche, nahrhafte Fleischbrühen für Schwindsüchtige. Es wird ebenso gut ohne Schaden gegessen, wie das Fleisch der von ihnen getödteten Thiere. Sie waren neben vielen andern Schlangen ein Bestandtheil des berühmten venetianischen Theriaks.

Der Fang dieser Schlangen war so lohnend, daß ihnen überall, wo sie sich aufhielten, eifrig nachgestellt ward; doch geschah dies in sehr verschiedener Weise. Nach Geßners naiver Angabe wurde in der Schweiz den Ottern in Hecken und Steinhaufen Wein hingesetzt. Alsbald kamen die leckerhaften Würmer hervor, tranken, kriegten ein Räuschchen und wurden im Katzenjammer erwischt! In Frankreich begab sich der Schlangenfänger mit einem Kessel und Dreifuß an ihren Aufenthaltsort, zündete ein Feuer an, fing eine Otter, warf sie lebendig in den Kessel und röstete sie. Ihr fürchterliches Zischen lockte die übrigen Ottern aus allen Ritzen herbei, die der Jäger nun mit einem ledernen Handschuh aufhob und in den Sack schob. Ein glaubwürdiger Augenzeuge erzählt von dieser Fangmethode bei Poitiers, von der wir uns keinen rechten Begriff machen können, und fügt bei, er habe der Jagd, die ihn an den Hexenkessel im Macbeth erinnert, nie ohne Grausen zugesehen.

Die italienischen Viperfänger befestigten Reife auf dem Boden und lockten mit einem zischenden Pfeifchen die Würmer, die alsbald hervorkamen, an den Reifen sich in

die Höhe richteten, mit einer Zange gefaßt und in einen Sack geschoben wurden; und noch vor wenigen Jahrzehnten sah man in Mailand Leute, die oft über 60 lebendige Ottern in einem Kasten trugen und sie nach Wunsch stückweise todt oder lebendig verkauften.

In unsern Tagen fängt kaum noch der Naturforscher oder Liebhaber sich ein paar Exemplare, und doch scheinen sich die Vipern nicht zu vermehren. Die großen Raubvögel stellen ihnen nämlich eifrig nach. Nach Matthisons und Ebels Angabe sollen sie am St. Salvadorberg bei Lugano so häufig gewesen seyn, daß ganze Landhäuser verlassen werden mußten. Dr. Schinz durchsuchte öfter jenen Berg, ohne ein Stück zu finden, und gab dann einem bekannten tessinischen Schlangenfänger den Auftrag, ihm welche zu senden. Bald darauf sandte ihm derselbe eine Büchse voll, die alle giftig seyen. Begierig öffnete Schinz die Kapsel und fand 16 Stück ungiftige Würfelnattern. Ueberhaupt wird die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Vipern sehr übertrieben. Wir haben trotz aller Nachforschungen in neuerer Zeit kein ganz zuverlässiges Beispiel auffinden können, wo ein Vipernbiß von tödtlichen Folgen gewesen wäre. Schmerz, Schwindel, Hitze, Steifheit des Körpers, Erbrechen, Krämpfe, Schlingbeschwerden, Durst, Ermattung, Zittern und Schlaftrunkenheit waren gewöhnlich die Folgen, die durch schweißtreibende und brechenerregende Medikamente gehoben wurden.

Gallerie
berühmter Förderer
der Naturwissenschaften.

Nr. 25. Aristoteles.

Griechenlands schärfster Denker und einflußreichster Philosoph, **Aristoteles**, einer der größten Geistesheroen des Alterthums, der **Schöpfer der Naturwissenschaften**, war 384 v. Chr. Geb. zu Stagira geboren, einer thracischen, unter König Philipp dem macedonischen Reiche einverleibten Stadt in Chalcidice an der Küste des strymonischen Meerbusens. Seine Mutter war Phästis, sein Vater Nicomachus, Leibarzt und Freund des macedonischen Königs Amyntas II., der sein Geschlecht von Asclepias ableitete, und durch mehrere Schriften über Arzneikunde und Naturlehre als Schriftsteller aufgetreten war. Diesen Familienverhältnissen hatte Aristoteles seine von Haus aus griechische Bildung zu verdanken. Das Verhältniß seines Vaters zum Königshause von Macedonien verschaffte ihm ferner frühe Bekanntschaft und Verbindung mit dem macedonischen Hofe, und diese trug ohne Zweifel zu seiner späteren Berufung an denselben bei. Die medicinischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse des Vaters scheinen frühe schon den jungen Aristoteles auf die Beschäftigung mit der Natur ge=

führt zu haben. Des Unterrichts jedoch von seinem Vater hat er nicht lange genossen, da er beide Aeltern frühzeitig durch den Tod verlor. Nach dem Tode derselben war die Erziehung des Knaben und die Verwaltung seines nicht unbedeutenden Vermögens der Sorge eines gewissen Proxenus aus der mysischen Stadt Atarneus, der damals in Stagira ansässig war, anvertraut. Proxenus ließ sich die intellektuelle und sittliche Bildung seines Mündels sehr angelegen seyn; wofür Aristoteles, in dessen Charakter Dankbarkeit ein Hauptzug war, bis zu seinem Tode der Familie des Proxenus sich verpflichtet fühlte. Wie das Leben des Aristoteles überhaupt, so ist namentlich die Periode desselben, in welcher er zum Mann heranreifte, durch die abscheulichsten Nachreden entstellt worden, deren Mangel an Uebereinstimmung indeß ihre innere Unwahrscheinlichkeit zur Evidenz erhebt. Bei solchen Nachrichten muß man erwägen, daß es Naturbrauch ist, gerade die größten Geister mit den böswilligsten Feinden und Neidern zu umgeben, die ihre kleinsten Schwächen rücksichtslos und schadenfroh aufdecken und ihre edelsten Charakterzüge durch Entstellung in's Häßliche ziehen; daß ferner an großen Namen die dichtende Fama, welche häufiger anklagt als entschuldigt, so gern Proben ihrer Geschäftigkeit ablegt, und daß unter den großen Männern wiederum diejenigen, die mehr geistig leben und wirken, und nicht durch äußere Thaten ihre Hoheit beurkunden, ganz vorzüglich der entstellenden Dichtung preisgegeben sind.

Als Aristoteles sein 17. Jahr zurückgelegt hatte, ging er von Atarneus nach Athen, dem Herde der griechischen Bildung, vorzüglich angezogen durch des großen Philosophen Plato weitverbreiteten Ruf. Dieser erste Aufenthalt in Athen währte 20 Jahre, 367—347 v. Chr. Aristoteles widmete sich wenigstens anfänglich vorzugsweise dem Plato, ohne daß er dadurch sich veranlaßt gefühlt hätte, seine physikalischen und chemischen Studien gänzlich aufzugeben, zu denen er während seines ganzen Lebens fortdauernde Nei-

gung behielt. Vielmehr scheint er auch in Athen die Beschäftigung damit fortgesetzt zu haben, wenn auch die Erzählung ganz ungegründet ist, daß Aristoteles, nachdem er sein väterliches Erbe verschwendet und auch im Kriege das verlorene Glück nicht wieder gefunden habe, erst in Athen durch einen Handel mit Arzneien zu neuen Subsistenzmitteln gelangt sey. Außerdem hat er sich, während er den Unterricht seines großen Lehrers benutzte, eifrigst bemüht, nicht nur die Schriften früherer und gleichzeitiger Philosophen kennen zu lernen, sondern in seinem umfassenden Geist die Schätze der ganzen griechischen Literatur aufzunehmen. Daß er schon in den Jünglingsjahren alle Kreise der menschlichen Erkenntniß ergriffen und mit selbstthätigem Studium durchwandert haben muß, davon liefern seine Werke den deutlichsten Beweis, und darauf scheint es sich auch zu beziehen, wenn Plato seinen fleißigen Schüler den „Leser" nannte. Das frühere freundschaftliche Verhältniß, das zwischen den beiden großen Geistern bestanden hat, soll in der späteren Zeit einer gegenseitigen gereizten Stimmung, ja sogar einer feindseligen Gesinnung zwischen beiden gewichen seyn. Daß Kollisionen zwischen beiden leicht herbeigeführt waren, lag in dem Gegensatz ihrer Charaktere und ihrer geistigen Richtung vorbereitet. In Plato's Geisteskräften hatten Vernunft und Einbildungskraft das Uebergewicht, die sich mit einem schwärmerischen Gefühle für alles Schöne und Erhabene vereinigten. In Aristoteles überwog der durchdringendste Verstand, der sich an den auf die Erfahrung und das Gegebene zurückführenden Studien gebildet hatte, und in seinem scharfen Urtheile, in der sich gleichbleibenden Besonnenheit seines Denkens, in dem ruhigen und stetigen Fortschreiten seines Forschens offenbarte. Der eine hatte eine entschiedene Neigung zur Transcendenz, der andere huldigte eben so entschieden einer aus der Erfahrung abgeleiteten Erkenntniß; der eine strebte immerwährend nach Idealen, der andere suchte das wirkliche Leben zu erkennen und zu regeln. Dieser entgegengesetzte Geist

durchdrang Beide bis zu dem Zwiespalt ihres Gefühls für die Darstellungsweise und den sprachlichen Ausdruck herab. Der eine arbeitet durchgängig auf künstlerische Vollendung der Form, die Darstellung seiner Philosophie erscheint in ästhetischem Gewande; der andere sucht den klaren, vollkommen angemessenen, prosaischen Ausdruck mit Vermeidung jedes Schmuckes und die strengste Aufeinanderfolge der Gedanken ohne alle Abschweifung oder Unterbrechung. Charaktere aber, die in so scharfem Kontraste mit einander stehen, können sich nicht auf demselben geistigen Gebiete begegnen, ohne daß eine Reibung unter ihnen Statt fände, die jedoch mit gegenseitiger persönlicher Achtung, ja mit gegenseitiger Zuneigung zusammen bestehen kann.

Gegen das Ende seines ersten Aufenthaltes in Athen hatte der Stagirite auch schon einen Kreis von Zuhörern um sich versammelt. Er hielt Vorträge über Redekunst, mit denen praktische Redeübungen verbunden waren. Zu der Wirksamkeit als öffentlicher Lehrer fügte er aber auch die schriftstellerische; er gab wahrscheinlich damals schon einige Schriften rhetorischen Inhaltes heraus. In das Ende dieser Periode fällt noch die Gesandtschaft, die Aristoteles für die Athener an den König Philipp übernahm und wodurch er von Neuem mit dem macedonischen Hofe in Berührung kam. Der Zweck der Gesandtschaft bezog sich vermuthlich auf das Vaterland des Aristoteles, Chalcidice, wo Philipp in dieser Zeit sehr ausgedehnte Eroberungen machte und mit dessen Angelegenheiten Aristoteles vertraut seyn mußte. Bald nach dieser Mission, noch in demselben Jahre, in welchem Plato gestorben war, verließ Aristoteles Athen; wahrscheinlich weil nach dem Tode seines Lehrers ihn dort nichts mehr fesselte und er nun auf Reisen seine Ausbildung vervollständigen wollte.

Aristoteles folgte, als er sich aus Athen entfernte, der Einladung seines Freundes Hermias aus Bithynien, des Beherrschers der mysischen Stadt Atarneus und der umliegenden Orte, und begab sich in diese Stadt in Begleitung

seines Freundes Xenocrates. Der Vorfahrer des Hermias war Eubulus aus Bithynien gewesen, bei dem er selbst, ein Eunuche, als Sklave gedient, aber zugleich in hoher Gunst gestanden hatte. Hermias war zunächst in Geldgeschäften seines Herrn nach Athen gekommen, hatte aber nebenbei die Vorträge des Plato und auch des Aristoteles besucht und bei dieser Gelegenheit eine innige Freundschaft mit dem letzteren geschlossen. Hermias muß eine herrliche Persönlichkeit gewesen seyn, an Geist und Charakter gleich ausgezeichnet. Das Band seiner Freundschaft mit Aristoteles war ihre gemeinsame Liebe zur Philosophie. Hermias war vom griechischen Patriotismus durchdrungen, den er — im Kampfe gegen die persische Gewaltherrschaft — zu bethätigen suchte. Er hatte nach seiner Rückkehr nach Atarneus seinen Gebieter und Freund sehr eifrig unterstützt in dem Plane, die Gegend zu befreien von dem persischen Joche. Der Plan war ausgeführt worden und nach dem gewaltsamen Tode des Eubulus hatte sich Hermias die Herrschaft verschafft, die er als ein Weiser führte. Jetzt war es, wo er seinen vertrautesten Freund aus Athen zu sich rief, dessen Umgang er jedoch nicht lange genoß. Schon nach 3 Jahren kam Hermias durch Verrath in die Hände des Perserkönigs, und starb durch Henkershand. Aristoteles selbst konnte sich nur durch die schleunigste Flucht der Gefahr, die den Anhängern des Tyrannen von den herbeieilenden Persern drohte, entziehen. Er trug nun die Liebe zu seinem Freunde auf Pythias, die in hülfloser Lage zurückgelassene einzige Schwester und, wie es scheint, zugleich Adoptivtochter des Hermias, über, die er sich vermählte, und floh mit ihr 345 v. Chr. nach Mitylene, wo sie von der Hand des Persers nicht mehr erreicht werden konnten. Seinem Freunde setzte er aber ein ehrendes Denkmal durch ein Gedicht, in welchem sich ein tiefes Gefühl der Wehmuth ausspricht, die in der Verherrlichung des grausam entrissenen, für hellenische Tugend und Freiheit gefallenen Freundes Trost und Beruhigung findet.

Zu Mitylene blieb Aristoteles nicht lange; König Philipp berief ihn zur Erziehung des 13jährigen Alexander. Schon damals war der Ruf von des Aristoteles allseitiger Bildung allgemein verbreitet, und Philipp erkannte in ihm den Mann, der durch den ruhigen Ernst des überlegenen Geistes sich zum Erzieher des jungen Alexander eignete; denn den letzteren hatte ebenso die rücksichtslose Härte wie die charakterlose Nachgiebigkeit seiner früheren Lehrer zurückgestoßen. Keiner hatte, aus Mangel an wahrer Geistesüberlegenheit über den von Natur hochbegabten Knaben, dessen Hochachtung und Liebe gewinnen können, die derselbe da, wo er eine innere Größe gewahrte, mit der größten Entschiedenheit und mit einer schwärmerischen Begeisterung darbrachte. Außer der Gymnastik und Tonkunst war nach der Weise des griechischen Unterrichts die Beschäftigung mit der Dichtkunst ein vorzügliches Bildungsmittel. Zu diesem Zwecke hatte Aristoteles für Alexander, der schon frühe von feuriger Bewunderung für den Sänger der Iliade brannte, eine besondere Ausgabe dieses Gedichtes veranstaltet. Dazu kam dann der Unterricht in Geschichte und Naturwissenschaften, in Beredsamkeit, Dialektik und Philosophie. Für die Lieblingsbeschäftigung des Aristoteles, die Naturkunde, flößte er auch seinem Zöglinge so viel Neigung ein, daß dieser fortwährend selbst für Arzneikunde ein reges Interesse sich bewahrte, ebenso wie für Philosophie und Literatur überhaupt. Durch diesen Unterricht scheint nun Aristoteles auch veranlaßt worden zu seyn, einen Theil seiner philosophischen Werke wenigstens der Idee oder der Anlage nach abzufassen, manche für den unmittelbaren Zweck des Unterrichts in Form von Kompendien, wiewohl sie erst in einer spätern Zeit ausgeführt und vollendet worden sind. Ueber den Einfluß aber, den Aristoteles auf Alexander ausgeübt hat, steht fest: Alles, was in den Planen und Unternehmungen des nachmaligen Welteroberers ungeachtet seiner Jugend sich Weises, Kühnes, Großes ausspricht, was die Geschichte an Zügen liberaler Humanität, der Hoheit

der Gesinnung, einer huldigenden Verehrung der Kunst und Wissenschaft von ihm aufbewahrt hat, bevor er durch ein zu günstiges Glück ausartete und in Thorheit und Laster versank, ferner die Sicherheit und Weisheit der Maßregeln, mit welcher er die Einrichtung und Verwaltung des überwältigten Länderkolosses bewerkstelligte, und der Scharfblick der Menschenkenntniß, der ihn die verschiedensten Kräfte und Anlagen in den verschiedensten Individuen erkennen und benutzen und aus seiner Schule jene Schaar von Feldherren und Königen hervorgehen ließ — alles dies ist seiner Erziehung durch Aristoteles beizumessen. Der Unterricht indeß, den Alexander von Aristoteles empfing, dauerte nicht länger als 4 Jahre. Er hörte auf, als der 16jährige Alexander während der Abwesenheit seines Vaters auf dem Zuge gegen Byzanz zum Verweser des Reichs bestimmt worden war; und bald wurde Aristoteles aus der näheren Umgebung seines ehemaligen königlichen Zöglings auch räumlich entfernt, wodurch sein Einfluß auf diesen natürlich sehr behindert wurde. Aristoteles verweilte zwar in Macedonien noch bis gegen Ende des Jahres 335 v. Chr., noch fast ein Jahr nach Alexanders Thronbesteigung, lebte aber in philosophischer Ruhe und Abgeschiedenheit zu Stagira. Diese Stadt, welche zerstört worden war, als Philipp die Halbinsel Chalcidice unterwarf, wurde auf Verwendung des Aristoteles wieder hergestellt. Die Bewilligung der Bitte war ein Zeichen der königlichen Gunst, durch die Aristoteles von Philipp bei jeder Gelegenheit ausgezeichnet wurde. In dem neuerbauten Stagira richtete darauf Aristoteles eine Schule ein, das Nymphäum mit seinen steinernen Bänken für die Zuhörer und seinen Schattengängen, worin er in der letzten Zeit, nachdem er den geräuschvollen Hof von Pella verlassen hatte, seinen königlichen Zögling nebst dem Callisthenes und Theophrast, die zugleich mit Alexander den Unterricht genossen, unterwiesen zu haben scheint und das vielleicht gerade zu diesem Zwecke erbaut worden war. Auch nachdem die Erziehung Alexan-

ders beendet war, setzte Aristoteles seine philosophischen Vorträge in diesem Gymnasium fort, bis er zu Ende des Jahres 335 v. Chr., wie es scheint, auf eine besondere Einladung der Athener, seinen Wohnsitz zu Stagira mit dem von Athen vertauschte.

Aristoteles wählte hier zu seinem Wohn- und Lehrsitze das Lyceum, das, wie die Akademie, mit schattigen Baumgängen und Anlagen zum Lustwandeln umgeben war. Diese Philosophenschule des Lyceums war die besuchteste ihrer Zeit, in ihr haben sich die bedeutendsten Männer gebildet. Den Schülern des Stagiriten wurde der Name Peripatetiker beigelegt, weil er mit ihnen auf- und abwandelnd in den Gängen um das Lyceum herum zu philosophiren pflegte, nicht sitzend, wie sonst die Philosophen ihre Lehrvorträge zu halten pflegten. Aristoteles ertheilte übrigens nicht allein in der Philosophie Unterweisung, sondern auch in der allgemeinen, dem freien Griechen anständigen Bildung, besonders auch in der Redekunst, die nicht nur für das Leben im Staate, sondern überhaupt in Zeiten, wo von der schriftlichen Mittheilung die mündliche Rede noch nicht in den Hintergrund gedrängt worden war, jedem Gebildeten unerläßlich war; demgemäß unterschied er seine Vorlesungen in Morgen- und Abendlektionen, nach welchen auch seine Schüler in zwei Klassen zerfielen.

In diese Zeit seiner ausgedehnten Lehrthätigkeit während seines zweiten, 13jährigen Aufenthalts in Athen fällt auch des Aristoteles vorzügliche schriftstellerische Produktivität, zu welcher er durch seine Wirksamkeit im Lyceum auch eine äußere Veranlassung hatte. Seine wichtigsten philosophischen und naturwissenschaftlichen Werke sind in dieser Zeit entstanden und wurden damals entweder abgefaßt, oder, wenn sie schon früher entworfen waren, ausgeführt. Die literarischen Hülfsmittel aber, welche nöthig waren, um die unermeßliche Fülle von Erfahrungskenntnissen aufhäufen und die Masse von Materialien gewinnen zu können, wie sie in den Werken des Aristoteles verarbeitet enthalten sind,

wurden ihm durch die großmüthige Unterstützung Alexanders verschafft, dessen Freigebigkeit ihn in den Stand gesetzt hatte, sich eine reiche Bibliothek zu erwerben. Alexander nahm insbesondere auch an den physikalischen und naturhistorischen Studien Aristoteles' den eifrigsten Antheil, und um das große Werk über die Geschichte der Thiere, das dieser schon bei seinem letzten Aufenthalte in Stagira vorbereitet hatte, zu fördern, bot er dem Stagiriten nicht allein beträchtliche Geldsummen dar, die dieser dazu benutzte, um Versuche aller Art anzustellen und Leute zu halten, die ihm Notizen liefern mußten, sondern stellte auch alle die zu seinen Diensten, die in Asien oder Griechenland in irgend einer Beziehung Thiere unter Aufsicht hatten, wie die Besitzer von Teichen, Waldungen, Viehheerden u. dgl., so daß sie jede Auskunft zu ertheilen hatten, welche Aristoteles zum Besten der Naturkunde wünschen mochte.

Die Zuneigung indeß, die Alexander seinem Lehrer bisher in einer so ausgezeichneten Weise bewiesen hatte, erkaltete in der Folgezeit. Ihren Anfang soll diese entgegengesetzte Stimmung mit der Ermordung des Callisthenes (323 v. Chr.) genommen haben, der ein Neffe und zugleich mit Alexander Zögling des Aristoteles war. Der Argwohn, der dem Könige gegen Callisthenes eingeflößt worden war, soll auch auf Aristoteles sich ausgedehnt haben, von welchem ihm Callisthenes vornehmlich zum Begleiter auf dem persischen Feldzuge vorgeschlagen worden war. Daß indessen Alexander auch nachher mit Aristoteles nicht offen gebrochen habe und daß dieser fortwährend für einen von Alexander hochbegünstigten Macedonierfreund galt, ergibt sich aus der Folge, die für ihn der Tod des Königs hatte. In den Athenern erwachte damals ihr Freiheitsgefühl wieder, welches sie zu der Hoffnung entflammte, ihre Unabhängigkeit wieder zu gewinnen, und der erste Schritt, den sie mit allem in den griechischen Republiken herkömmlichen Parteihasse thaten, war die Verfolgung aller Anhänger der macedonischen Herrschaft innerhalb der Stadt. Unter ihnen stand Aristo=

teles oben an, der, wie die griechischen Philosophen überhaupt, unter ihnen auch Plato, zurückgestoßen durch den entarteten Zustand der athenischen Republik, nicht die demokratische Verfassung als Ideal aufstellte, sondern aus grundsätzlicher Ueberzeugung, an der seine Verbindung mit der macedonischen Herrscherfamilie keinen Antheil hatte, eine unbedingte Vorliebe für eine gemäßigte Monarchie hegte. Aristoteles wurde demnach, nicht mehr gesichert vor gewaltsamen Angriffen durch den königlichen Schutz, durch einen angesehenen athenischen Bürger, ebenso wie Sokrates, der Gottlosigkeit oder Irreligiosität angeklagt. Gegründet war diese Anklage darauf, daß er seinem Freunde Hermias in einem Päan — mit diesem gehässigen Namen wurde das oben erwähnte Loblied bezeichnet — und in anderer Weise eine den Göttern allein gebührende Verehrung dargebracht habe, und wahrscheinlich auch auf den Widerspruch, in welchem einige Lehrsätze des Philosophen zu der Volksreligion standen. Beschuldigungen wegen Verletzung der Religion, wenn sie auch so abgeschmackt seyn mochten, wie die angeführte in Bezug auf Hermias, fanden bei den Athenern immer Anklang. Aristoteles flüchtete sich daher, ohne daß er die gerichtliche Entscheidung abwartete, (322 v. Chr.) nach Chalcis auf Euböa, das fast ganz unter macedonischem Einflusse stand und also dem Stagiriten persönliche Sicherheit darbot. Hier setzte er seine Lehrvorträge bis zu seinem Ende fort, was indessen nicht lange dauerte, da er schon im Jahr 321 v. Chr., im 63. Lebensjahre, starb, wie es heißt, an einem Magenleiden, welches mit seiner überhaupt schwächlichen Körperkonstitution in Verbindung stand.

Inhaltsverzeichniß.

Seite